

JUGEND — TECHNIK

Heft 11 · November 1967 · 1,20 MDN



TURBINEN HORNISSEN VON MIL





Panzer im Brandeinsatz

Foto : APN/Rjabokon

Inhaltsverzeichnis

Zur Feder gegriffen	962
Ergebnisse — Perspektiven — Prognosen der sowjetischen Wissenschaft (M. W. Keldysch)	965
Fusion an der Schwelle zur Wirklichkeit	970
Der Riese von Kriwoi Rog	974
Blei und Aluminium vertragen sich	976
Die Schau von Ostankino	980
Komsomolsk liegt nicht nur am Amur (W. Schuenke)	985
Motorisierte Hornissen (Sellenthin)	988
Rhythmus (J. Rybtschinski)	993
„Impulsa“ in Estland (Dr. G. Holzapfel) ..	996
Schrittmacher „Bellatrix“ (H. D. Naumann) ..	1000
Duett der Metallurgen (Dipl.-Journ. W. Lammert)	1002
Tee aus dem Sonnensamowar (W. A. Rybin)	1006
Energie und Wasser für Schewtschenko ...	1008
Signale aus der Hölle (III) (Häberer/Körner)	1010
Experten auf stählernen Ketten (Major G. Rosenberger)	1015
Elektronik im OP-Saal (J. Menke)	1019
Der Schritt in „terra incognita“ (J. Walentinow)	1021
Elektronische Datenverarbeitung — leicht verständlich (4) (C. Goedecke)	1025
Dächer in der dritten Dimension (G. Kurze) ..	1027
Probleme gemeinsam meistern! (K. Böhmert/A. Dürr)	1031
Der dritte Streich ... mit 49 Liliput-Raketen!	1036
Im Zauberreich des Vakuums (W. Nibyr) ..	1039
Trägerrakete „Wostok“	1042
Erdöl kontra Braunkohle (D. Pavlik/R. Gyo-Brugsch	1044
Abc der Fertigungstechnik (Ing. T. Wendler) ..	1047
Für den Bastelfreund	1048
Das Buch für Sie	1055

Содержание

Взявшись за перо	962
Результаты — перспективы — предсказания советской науки (М. В. Кэльдэш)	965
Синтез ядер на пороге действительности ..	970
Великан Кривого рога	974
Свинец и алюминий не враги	976
Выставка в Останкино	980
Комсомольск — не только на Амуре (В. Шуенке)	985
Моторизованные шершени (Селлентин)	988
Ритм (И. Рыбчинский)	993
«Импулса» в Эстонии (доктор Г. Холцапфель)	996
Передовик «Беллатрикс» (Н. Д. Науман) ..	1000
Дуэт металлургов (В. Ламмерт)	1002
Чай из солнечного самовара (В. А. Рыбин)	1006
Энергия и вода для Шевченко	1008
Сигналы из ада (III) (Хэберер/Кёрнер)	1010
Специалисты на стальных цепях (майор Г. Розенбергер)	1015
Электроника в операционной палатке (И. Менке)	1019
Шаг на незнакомую территорию (И. Валентинов)	1021
Электронная обработка данных? Это очень просто! (4) (Ц. Гедেকে)	1025
Кровли в третьей размерности (Г. Курце)	1027
Проблемы — вместе одолеть! (К. Бемерт/А. Дюрр)	1031
Третий выпад с помощью 49 и маленьких ракет	1036
В волшебном царстве вакуума (В. Нибыр)	1039
Ракета-носитель «Восток»	1042
Нефть против бурого угля (Д. Павлик/Р. Гюо-Бругш)	1044
Начала технологии изготовления (Т. Вендлер)	1047
Для умелых рук:	1048
Книга для Вас	1055

ZUR FEDER GEGRIFFEN

Zur Feder gegriffen haben Leser unserer Zeitschrift, um Eindrücke von Begegnungen mit Freunden der UdSSR zu schildern. Wir geben diesen Briefen, die echte Dokumente erlebter Freundschaft sind, heute den Vorzug. Sie sind Zeugnis dafür, daß sich zwischen den Bürgern der DDR und der UdSSR auf der Grundlage gemeinsamer Interessen enge freundschaftliche Beziehungen entwickelt haben. Diese Interessengemeinschaft findet nicht zuletzt auch ihren Ausdruck in neuen, höheren Formen der wissenschaftlich-technischen, kulturellen und militärischen Zusammenarbeit.

Liebe Freunde!

Sibirien – wer denkt dabei nicht an Eis; Schnee, Taiga und erinnert sich nicht an die bekannte Melodie von der „Lachstone“, auf der man den Baikalsee bezwingen kann. Viele Menschen betrachten Sibirien noch als etwas sehr Entferntes, „Geheimnisumwobenes“.

Für mich sollte sich Sibirien in seiner Vielfalt erschließen. –

Eine „TU 104“ bringt mich von Moskau in nicht mehr als 6 Stunden über 5000 Kilometer nach Irkutsk, der 400 000 Einwohner zählenden Stadt Ostsibiriens, unweit des Baikalsees.

Neugier, gepaart mit Aufregung, lassen mich Stadt und Menschen betrachten. Mit $+ 34^{\circ}\text{C}$ zeigt sich Sibiriens Klima ganz anders als erwartet. Der Temperatur angepaßt, begegnen mir somerlich bekleidete Menschen, wie man sie auch zur gleichen Zeit am Berliner Alexanderplatz hätte antreffen können. Alte Holzhäuser, Zeugen langer Vergangenheit, prägen in stolzer Gemeinsamkeit mit modernen Bauten der jüngsten Gegenwart – eben der sowjetischen – das Antlitz der Stadt.

Aber wie sind die Menschen dieser Stadt? Erste Begegnungen, erste Gespräche offenbaren sehr viel. Der Sibirier ist stolz, berechtigt stolz, wenn er berichtet, was er in 50 Jahren Sowjetmacht geschaffen hat. Unter der Zarenherrschaft vor einem

halben Jahrhundert berüchtigtes Land der politisch Verbannten. Heute – aufstrebendes Industrieland.

Wie sagt meine freundliche Dolmetscherin? „Wollen Sie Bratsk besichtigen?“ Ich hatte über Bratsk gelesen, im Fernsehen Bratsk gesehen. Nun die Stadt selbst erleben? Gerne wollte ich es.

Wie kann man in Sibirien eine 500-km-Entfernung, wie die von Irkutsk nach Bratsk, überwinden. Selbstverständlich mit dem Flugzeug. Der nächste Tag in Bratsk.

Zuerst etwas Enttäuschung über den provisorischen Flugplatz. Dann – moderne Wohn- und Geschäftshäuser und – das größte Wasserkraftwerk der Welt. Auf der Staumauer des Energiegiganten, 100 Meter tiefer die donnernde Angara, berichtet mir Kolja: „1955 kam ich mit vielen Komsomolzen aus allen Teilen des Sowjetlandes hierher. Bei Minus 50°C im langen Winter und bei Plus 30°C im Sommer wurde unter großen Entbehrungen schwer gearbeitet und großes geschaffen – die Taiga zurückgedrängt. Damals schliefen wir in Zelten. Heute besteht unsere Stadt aus drei Stadtteilen, jeder noch 30 bis 40 km voneinander entfernt. Wenn Du in einigen Jahren wiederkommst, wird sie zusammengewachsen sein.“ Eine zu optimistische Äußerung? Nein, Ausdruck der eigenen Kraft, die mithilft, nicht nur das eigene Land, sondern auch die Welt zu verändern.

„Sieh das dort geschlagene Taigaholz. Es hat einen weiten Weg vor sich, es kommt zu Euch in die DDR. Die DDR ist unser treuer Freund“, sagt Kolja. „Ich bin Mitglied der Gesellschaft für sowjetisch-deutsche Freundschaft.“

Er und seine Freunde machen sich mit dem Leben in unserer Republik ständig vertraut. Sie kennen unseren Kampf, sie versichern uns fester Freundschaft und ständiger Unterstützung. Welches Vorbild sind Kolja und seine Freunde für die Arbeit in unseren Jugendobjekten. Wie sicher macht mich die Überzeugung, daß 7000 km entfernte Menschen leben, die mit uns durch ihre Arbeit und ihre Freundschaft fest verbunden sind.

Nach drei Wochen Sibirien wieder in Berlin. – Oft denke ich an diese Zeit zurück. Für mich heißt erlebtes Sibirien auch erlebte Freundschaft.

W. Brandes

Im Sommer hatte ich das Glück, auf einer Schiffsreise einen herrlichen Teil der Sowjetunion, die Wolga, kennenzulernen. Diese Flußreise demonstrierte recht anschaulich, welchen Weg dieses Land nach der Oktoberrevolution zurückgelegt hat. Riesige Schleusenanlagen, gewaltige Kraftwerke, das künstliche Wolgogradsee Meer, moderne Wasserfahrzeuge, ein nicht abreißender Gütertransport auf dem breiten Strom und die

großen Städte mit Neubauten, Universitäten und Fabriken sind ein beredtes Zeugnis für die Kraft eines Volkes, das sein Geschick selbst in die Hände genommen hat.

Am eindrucksvollsten waren jedoch die Begegnungen mit den Menschen selbst. Mit großer Herzlichkeit empfingen uns oft mehr als tausend Freunde in den Wolgastädten. Am Flußbahnhof in Saratow entdeckte ich diese drei Beobachter, die nach dem ersten Begrüßungstrubel interessiert die „Gogol“ betrachteten. Ich lud sie ein, das Schiff, das in Wismar in der DDR gebaut wurde, zu besichtigen. Natürlich kamen wir ins Gespräch. Es stellte sich heraus, daß der alte Bürger in den Interventionskriegen als Rotgardist Zaryzin (Wolgograd) zum ersten Mal gegen den Ansturm der monopolistischen Angreifer verteidigte. Pawel, im mittleren Alter, kam aus Sibirien, um Stalingrad vor den Faschisten zu schützen. Er blieb nach dem Krieg an der Wolga, weil ihm der große Fluß so gut gefiel, wie er sagte. Und Tonka, der Kleine, bat mich um Adressen deutscher Pioniere. Wenn er nicht Kosmonaut werden könnte, meinte er, dann würde er schon gerne auf einem solchen Schiff fahren. Diese Begegnung beeindruckte mich tief, denn alle drei waren überzeugt, daß wir aus der DDR mit dafür sorgen, daß Wolgograd nicht noch einmal zerstört wird.



Auch wir hatten Grund, stolz auf unseren Staat zu sein. So waren Kapitän und Mannschaft des Lobes voll über das 2500 t große Flußfahrpassagierschiff unserer Schiffsbauer. Vielleicht stellt Ihr diesen Schiffstyp einmal vor. Ich habe viel auf dieser Reise gelernt, doch am wertvollsten ist für mich die Erkenntnis: Wer mit diesem Volk verbunden ist, gehört selbst zum fortschrittlichsten Teil der Menschheit!

Mit freundlichen Grüßen
Sabine Schulze, Schöneiche

Das Ehrenwort der Generale

Es war im Dezember 1965. Die Mitglieder einer deutschen Wissenschaftler-Delegation genossen im staatlichen Wald- und Jagdwirtschaftsbetrieb Sosnowsk nördlich von Leningrad die herzliche Gastfreundschaft sowjetischer Freunde. Nach Tagen anstrengender Arbeit auf wissenschaftlichen Konferenzen in Moskau und Leningrad bot der herrliche Winterwald auf der Karelistischen Landenge unvergessene Tage der Erholung. Unter den sowjetischen Genossen, die mit uns gemeinsame Jagdausflüge unternahmen, lernten wir General a. D. Iwanow kennen. Als die Heldenstadt an der Newa, als Leningrad, die Wiege der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution, sich im zweiten Weltkrieg 900 Tage in der mörderischen Umlagerung der Hitler-Wehrmacht befand, gehörte Genosse General Iwanow zum Offiziersstab der tapferen Verteidiger dieser Stadt.

Eines Abends, als wir in der Jagdhaude saßen und ergriffen den Worten der uns stets treu umorgenden Wirtschafterin lauschten, die während der Blockade Leningrads fast alle ihre Angehörigen durch Kriegseinwirkung, Hunger und Kälte verloren hatte, die selbst viele Tage von Blättern, Gras, ja sogar gekochtem Büroleim leben mußte, schilderte Genosse Iwanow auch das Ende der faschistischen Belagerer Leningrads. Mit mächtigen Schlägen hatte die Sowjetarmee 1944 den Würgegriff um Leningrad gesprengt und trieb die faschistischen Truppen unaufhaltsam gen Westen. Unter den Gefangenen, die von der Sowjetarmee aufgebracht wurden, befand sich auch ein Mann, dessen Schuld am Leid der Leningrader Bevölkerung, am Tod von 600 000 Menschen dieser Stadt unermesslich ist, der deutsche General Förtsch.

Nach Jahren der Sühne in einem Gefangenenlager wurde General Förtsch auf sein Offiziers-Ehrenwort hin, niemals wieder kriegsgerichtliche Handlungen gegen die Sowjetunion vorzubereiten, zu unterstützen oder zu begehen, entlassen. Er versprach, auch seine Kinder im Geiste des Friedens und der Achtung der Sowjetunion zu erziehen. Was das Ehrenwort eines Generals der Hitler-Wehrmacht gilt, hat Förtsch dann alsbald gezeigt. Heimgekehrt in den imperialistischen westdeutschen Staat, fand er auch die Sprache des Anti-

kommunismus wieder. Mit der Uniform des Generalinspektors der westdeutschen Bundeswehr zog er seine alte Gesinnung wieder an. Die Sowjetunion war wieder der potentielle Gegner, der Antikommunismus die geistige Nahrung der Bundeswehrsoldaten, und die strategische Planung reichte bis zum Ural.

Was wir vom Ehrenwort eines faschistischen Offiziers zu halten haben, wissen wir, bemerkte General Iwanow. Wir hoffen, daß man unseren Schwur richtig versteht, den wir als Verteidiger von Leningrad im November 1941 ablegten: „Wir ertragen jede Last, und solange unser Herz schlägt, solange Blut in unseren Adern fließt, solange unsere Hände eine Waffe tragen können, wird Leningrad niemals dem Feind gehören. Die Stadt Lenins war sowjetisch, ist es und wird es immer sein. Wer es noch einmal wagen sollte, den Frieden zu brechen und unsere sozialistische Heimat zu überfallen, der wird ein sehr schnelles Ende auf seinem eigenen Territorium finden. Darauf gebe ich mein Ehrenwort!“ schloß General Iwanow.

Dr. G. Markgraf, Berlin

Hallo! Junge Stahlwerker!

Auf den Seiten 985 bis 987 dieses Heftes berichten wir von einem Besuch bei den Komsomolzen des Tulaer Metallurgischen Kombinats. Sie haben uns Grüße an die FDJler unserer Republik, vor allem natürlich an die jungen Stahlwerker, aufgetragen. Zugleich haben sie uns gebeten, ihnen erste Kontakte zur FDJ-Organisation eines großen Stahl- und Walzwerkes der DDR zu vermitteln. Wir fragen: Wer schreibt als erster nach Tula?

Hier die Adresse:

UdSRR

Tula – 17

Nowo Tulschi Metallurgisches Werk (NTMS)

Komsomol-Komitee

W. W. Awerjanow

Wer schreibt wem?

Alexander Schulz, 15 Jahre,

Leningrad P – 49,

Ul. Blochina,

Wohn. 28 dom 17/1

St. Strawinskas und Alg. Seffleris,

Polytechnikum,

Panevzys,

Klaipedastr. 3,

Litauische SSR (UdSSR)

Lida Gruscha,

Moskowskaja obl.,

Dolgoprudnenskiy gorsowjet,

st. Lugowaja, u. Ofizerskaja 60,

UdSSR

A. S. Nasekin, 21 Jahre,

Moskau A – 239,

Neue Petrowstr. 1, Wohn. 75,

UdSSR

Lembit Tangsoo,

Männiku 14,

Törva, Estnische SSR (UdSSR)

Wassilij I. Switalskij, 25 Jahre,

Poste Restante,

Wladiwostok

UdSSR

Leonid Golubzow, 22 Jahre,

Moskau G – 359

Str. Bobschinskaja, Haus 20,

Wohn. 68,

UdSSR

Tiit Madisson, 17 Jahre

Paide

Pikk tn. 24-1

Estnische SSR (UdSSR)

Ralf Arula, 18 Jahre

Paide

Pikk 24-4

Estnische SSR (UdSSR)

Rein Nael

Vilama Sjk.

Nayn Rayon

Estnische SSR (UdSSR)

Ninno Vokkur

Vilama Sjk.

Nayn Rayon

Estnische SSR (UdSSR)

Rein Kruusmaa

Kose

Nayn Rayon

Kelra mnt. 20-3

Estnische SSR (UdSSR)

Tomas Šerpytis (russ. Sprache)

Tauragė

Lomiai

Lieturos TSR

UdSSR

Anatoli Swiridow, 17 Jahre

do Wostebowania

Krasnojarsk – 14

UdSSR

Nikolau Kisimenko, 17 Jahre

Sowchos „Pobeda“

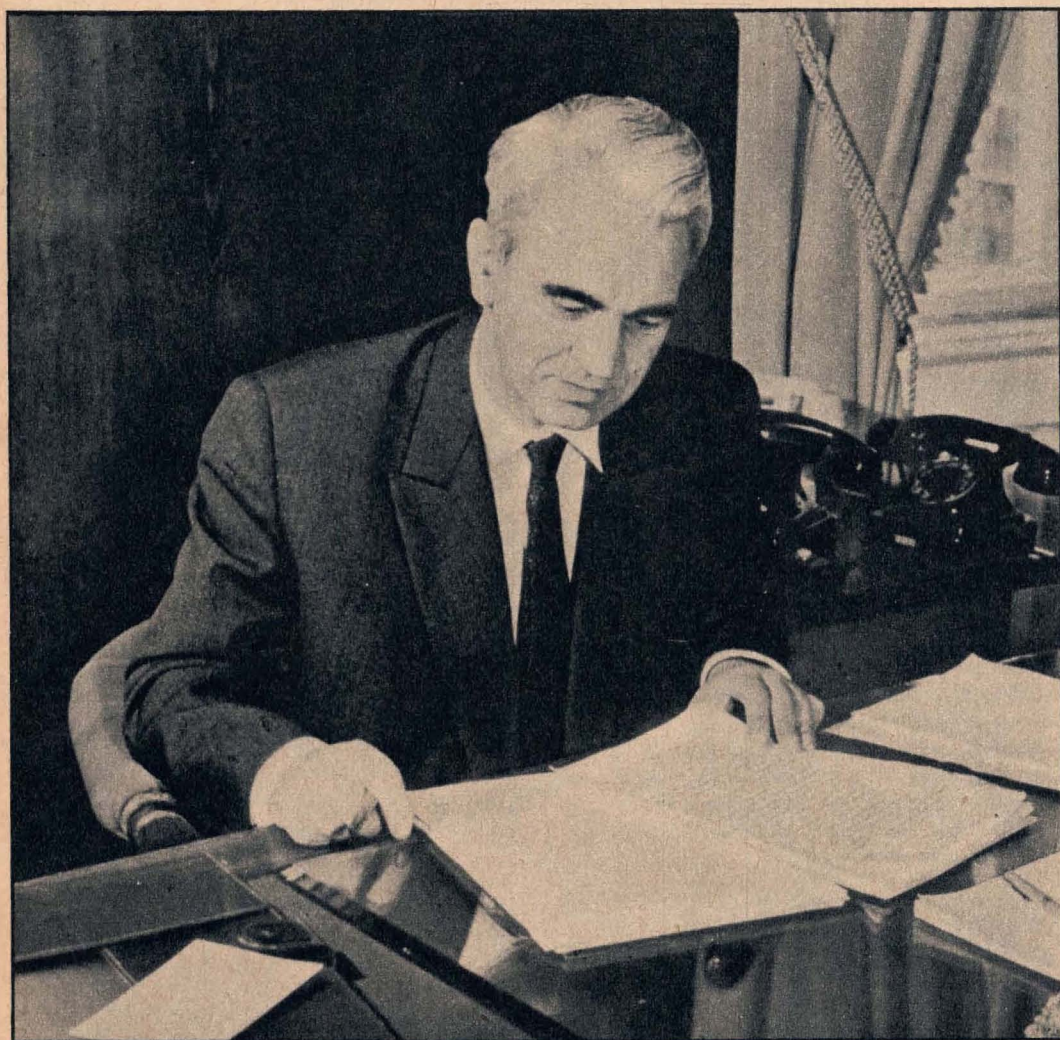
Stadt Ostrogoschsk

Woronesher Obl.

UdSSR

Prof. Dr.
M. W. Keldysch,
Präsident
der Akademie
der Wissenschaften
der UdSSR

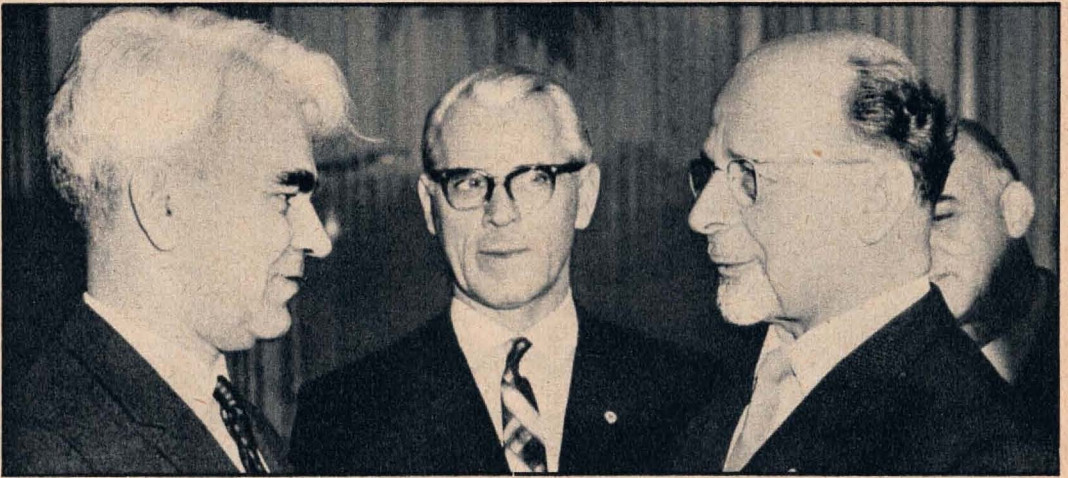
Ergebnisse Perspektiven Prognosen der sowjetischen Wissenschaft



Auf der Tagesordnung: schnellstmöglicher technischer Fortschritt

Mit der zunehmenden Bedeutung und der Erweiterung des Umfanges der wissenschaftlichen Forschungen wird die Frage der Erhöhung der Effektivität der Arbeit der Wissenschaftler und die Schaffung der Bedingungen für einen schnellstmöglichen technischen Fortschritt immer dringlicher. Aufgabe der Wissenschaftler ist es, insbesondere solche Maßnahmen auszuarbeiten, die auf die Lösung dieser Aufgaben gerichtet sind. Ohne an dieser Stelle auf die damit verbundenen wissenschaftsorganisatorischen Fragen näher einzugehen, soll im folgenden ein Teil des breiten

Anläßlich eines Empfanges im Amtssitz des Staatsrates der DDR für die Delegation des Präsidiums der Akademie der Wissenschaften der UdSSR geführte Gespräche manifestierten die herzliche Freundschaft, die uns mit den Völkern der Sowjetunion verbindet.



Der wissenschaftlich-technische Fortschritt, der sich auf die grundlegenden Forschungen auf dem Gebiet der Naturwissenschaften stützt, ist einer der wichtigsten Hebel für die allseitige Steigerung der Effektivität der gesellschaftlichen Produktion. Gleichzeitig besitzt auch die Erhöhung des Niveaus der Forschungen auf dem Gebiet der Gesellschaftswissenschaften eine große Bedeutung; es muß erreicht werden, daß ihre Ergebnisse noch wirksamer den kommunistischen Aufbau fördern und eine zuverlässige Waffe in der weltweiten Auseinandersetzung mit der bürgerlichen Ideologie, die heute in den verschiedensten Schattierungen erscheint, werden.

Bei der Verwirklichung der Beschlüsse des XXIII. Parteitagess der KPdSU spielen die ökonomischen Forschungen eine große Rolle, die sich auf die Entwicklung der politischen Ökonomie des Sozialismus und den Einsatz der modernen Mittel der Datenverarbeitung stützen.

Spektrums wissenschaftlicher Erfolge der UdSSR gezeigt werden.

Pioniere interplanetarer Verbindungen

Wichtiges Ereignis war die weiche Landung der automatischen Stationen „Luna-9“ und „Luna-13“ auf der Mondoberfläche. Das ist ein entscheidender Schritt, nicht allein in der Erforschung des Mondes, sondern auch in der Entwicklung der interplanetaren Verbindungen.

Erfolgreich waren auch die Starts der ersten Mondtrabanten. Dadurch hat sich unser Wissen über den Mond und über den mondnahen Raum wesentlich erweitert. Die erhaltenen Panoramaaufnahmen der Mondoberfläche haben gezeigt, daß der Staub dort fehlt und die Hypothese über die „dendritische“ mineralische Struktur ausgeschlossen ist. Die über die mechanischen Eigenschaften und die Dichte der Gesteine auf dem Mond ge-

wonnenen Angaben zeigten, daß an der Landungsstelle der automatischen Station „Luna-13“ die Bodendichte höchstens 1 g/cm^3 beträgt. Die gammaspektroskopischen Messungen zeigen praktisch das vollständige Fehlen von sauren Gesteinen in der Art von Graniten auf der Mondoberfläche; das Spektrum der Gammastrahlung erwies sich als mit dem Spektrum der Erdgesteine vom Typ der Basalte ähnlich. Das Magnetfeld des Mondes beträgt $20 \dots 40 \text{ Gamma}$, ist hinreichend homogen und besitzt keinen Dipolcharakter. Das Fehlen von Strahlungsgürteln im mondnahen Raum wurde bestätigt. Während des Fluges der Mondtrabanten wurden riesige kosmische Strahlungswolken entdeckt.

Die Arbeiten zur praktischen Nutzung der kosmischen Technik für das Nachrichtenwesen und die Meteorologie wurden erfolgreich fortgesetzt. Großes Interesse riefen die Untersuchungen der Zusammensetzung der kosmischen Strahlen extrem hoher Energien und deren Wechselwirkungen mit der Materie hervor, die von den Proton-Sputniks durchgeführt wurden.

Höhere Stabilität der Laserstrahlung

Wissenschaftlern des Physikalischen Instituts der Akademie der Wissenschaften der UdSSR ist es gelungen, die Leistung der optischen Quantengeneratoren (Laser) zu erhöhen, darunter sind kontinuierlich arbeitende Generatoren. Sie haben neue Möglichkeiten ausfindig gemacht, um die Stabilität der Laserstrahlung zu erhöhen. Damit erweitert sich die praktische Anwendung von Lasern.

Es wurde eine Reihe neuer Medien für Quantengeneratoren entwickelt. Im Institut für Kristallographie wurden Gagarinit-Kristalle synthetisiert, mit deren Hilfe die Erzeugung einer infraroten kohärenten Strahlung gelang. Die Forschungen haben die Perspektiven des Gagarinits für die Quantenelektronik gezeigt.

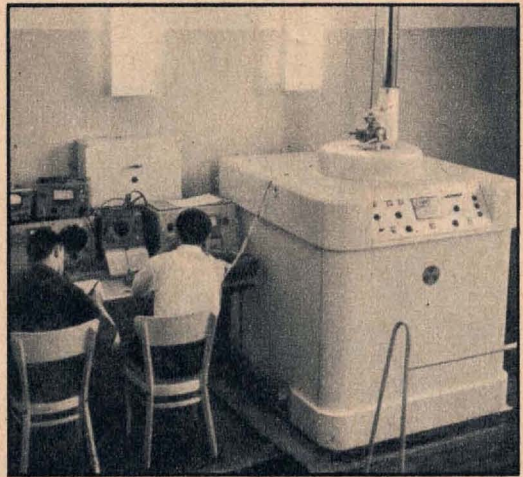
Vom Institut für allgemeine und anorganische Chemie wurden gemeinsam mit dem Institut für Radiotechnik und Elektronik neue Quantengeneratoren entwickelt, die auf der Grundlage glasförmiger und flüssiger Medien mit seltenen Erden und Schwermetallen arbeiten. Das eröffnet in der Quantenelektronik neue Möglichkeiten. Im Institut für Kristallographie wurde eine neue Methodik für die Synthese von Saphiren ausgearbeitet, die es gestattet, Monokristalle großer Abmessungen und hoher Homogenität zu erhalten. Dieses wertvolle Material, das hervorragende optische und mechanische Eigenschaften besitzt, insbesondere eine Durchsichtigkeit im infraroten und ultravioletten Bereich, findet auf zahlreichen Gebieten der modernen Technik verbreitete Anwendung.

Neue Erfolge auf dem Gebiet der Synthese künstlicher Edelsteine wurden im Institut für Physik der

„Achtung, Radioaktivität!“ warnt eine Aufschrift an der Tür eines der zahlreichen Laboratorien des Moskauer Instituts für die erdölchemische und Gasindustrie „I. M. Gubkin“. Hier befindet sich hinter einer normalen Tür eine hochleistungsfähige Gammaanlage, die eine Strahlung bis zu $2 \cdot 10^6 \text{ r/h}$ liefert. Sie wird als selbstgeschützte Gammaanlage „MRCh-Gamma-100“ bezeichnet.

Der Selbstschutz ist einer der wichtigsten Vorzüge der Anlage. Eine leistungsstarke Strahlungsquelle mit radioaktivem Kobalt-60 wird durch eine spezielle Schutzkonstruktion zuverlässig verschlossen.

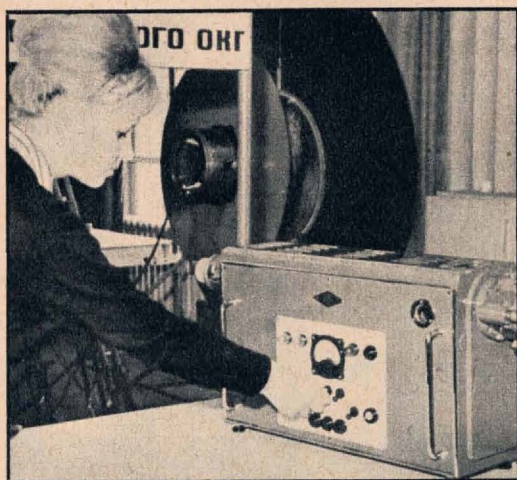
Die Anlage wird für die Erforschung der Wirkung starker Strahlungsströme in der Erdölchemie, der Erdölverarbeitung, in der Chemie, der Mikrobiologie, der Genetik, der Biochemie usw. verwendet. Die radioaktiven Strahlungsströme gestatten es u. a., neue Polymere zu entwickeln, chemische



Reaktionen zu beschleunigen, die Aktivität von Katalysatoren zu erhöhen und neue leistungsfähige Mittel zu erhalten, um die Produktion zu steigern. Diese Anlage ermöglicht Untersuchungen unter der Einwirkung starker Gammastrahlungen bei Vakuum oder hohem Druck in einem breiten Temperaturbereich unter Verwendung moderner Analyseneinrichtungen (Chromatographen usw.). Der Lehrstuhl für physikalische und Strahlungschemie des Instituts führt unter der Leitung von Prof. G. M. Pantschenkow mit Hilfe dieser Anlage Untersuchungen verschiedener Prozesse der Erdölchemie und der Erdölverarbeitung durch, die es erlauben werden, neue chemische Erzeugnisse zu erhalten und deren Eigenschaften zu verbessern. Die Anlage wurde von Mitarbeitern des Instituts für organische Chemie „N. D. Selinski“ der Akademie der Wissenschaften der UdSSR unter der Leitung des Kandidaten der technischen Wissenschaften D. A. Kauschanski entwickelt. Die Serienproduktion dieser Anlagen hat begonnen.

Sowjetische Lasergeräte (sie werden in der UdSSR als Quantengeneratoren bezeichnet)

bestehen in verschiedensten Ausführungen. Unsere Bilder zeigen zwei von ihnen. Der Gaslaser „Klen“ mit erhöhter Leistung ist für den Einsatz beim Fernsehen und im Nachrichtenwesen sowie für Forschungen auf dem Gebiet der Optik bestimmt (1 und 2). Die Strahlungsimpulsdauer des Gasimpuls-lasers der Serie „I-1“ beträgt 15 ... 20 Milliardstel Sekunden (3).

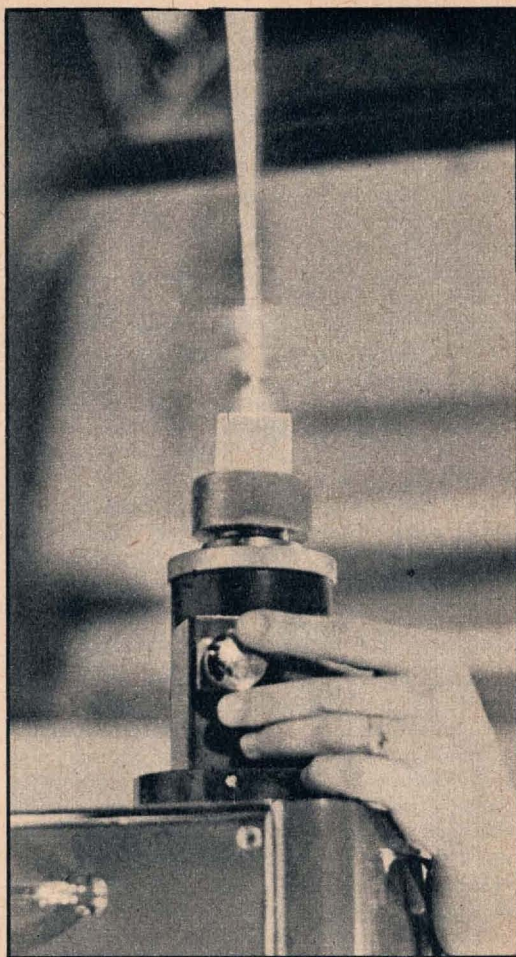


1

hohen Drücke erzielt. Es wurde eine Methode für die Synthese relativ großer Edelsteine mit einem Durchmesser von 3 ... 4 mm ausgearbeitet. Diese Edelsteine finden in einem Einkristallwerkzeug umfangreiche Verwendung. Gemeinsam mit der Industrie wurden die theoretischen Grundlagen und eine Technologie für die Synthese von Kristallen des Bornitrids, des Borazons, geschaffen, das in bezug auf die Härte dem Diamanten nahekommt und in bestimmten Fällen ihm gegenüber Vorzüge aufweist.

Stahl mit Festigkeit bis zu 300 kp/mm²

Auf der Grundlage von Forschungen, die von einer Reihe Akademie- und Industriezweig-instituten durchgeführt wurden und vom Wissenschaftlichen Rat für Festkörperphysik koordiniert werden, wurde eine Technologie für die Erzeugung von



2

Stahl mit einer Festigkeit bis zu 300 kp/mm² bei hoher Plastizität und Schlagzähigkeit entwickelt. In einem halbindustriellen Experiment wurden Dutzende von Tonnen solchen Stahls gewonnen.

Durch die Institute für Physik der Metalle und für Physik der Erde wurden gemeinsam mit der Industrie die Ausarbeitung einer Technologie und die Entwicklung einer industriellen Versuchsanlage für die Kaltherstellung von Draht aus Molybdän – einem spröden und schwer verformbaren Metall – unter Anwendung der Hydroextrusion (siehe Beitrag auf den Seiten 1021 ... 1024, d. Red.) erfolgreich abgeschlossen. Die Anwendung der neuen Technologie verringert beträchtlich die Metallabfälle, erhöht den Prozentsatz des Ausbringens und die Qualität der Erzeugnisse und senkt die zu deren Herstellung notwendigen Selbstkosten. Die industrielle Versuchsanlage ermöglicht es, den Bedarf der Elektrovakuumproduktion an Molybdändraht zu befriedigen. Das sind die ersten Resultate, die wir durch die von uns unternommenen

Anstrengungen zur Erweiterung der Arbeiten auf dem Gebiet der Hydroextrusion erzielt haben.

Synthese neuer chemischer Stoffe und Verbindungen

Interessante Arbeiten erfolgten in der Chemie. Neue chemische Stoffe und Verbindungen wurden synthetisiert. Unter ihnen befinden sich neue Katalysatoren, Komplexe (Mittel gegen Strahlungsschäden, d. Red.), Insektizide und physiologisch aktive Stoffe. Im Institut für organische Chemie fand man Wege zur Entwicklung neuer effektiver Katalysatoren für die Oxydation. Sehr wichtige Arbeiten zur Erforschung katalytischer Prozesse erfolgten im Institut für Katalyse der Sibirischen Abteilung. Im Institut für Chemie der natürlichen Verbindungen wurde erstmalig die Synthese eines der kompliziertesten Breitband-Antibiotika realisiert, des Tetrazyklins.

Im Institut für chemische Physik wurde der Mechanismus der Stabilisierung von Polymeren erforscht und ein neues Prinzip für die Entwicklung hochleistungsfähiger Stabilisatoren vorgeschlagen. In den letzten Jahren konnte bei der Entwicklung neuer polymerer Stoffe verschiedener Typen mit hohen Zersetzungstemperaturen ein bedeutender Fortschritt erzielt werden. Dazu gehören die Polyimide, Polymere mit verknüpften Doppelbindungen u. a.

Eine wesentliche Bedeutung für die Entwicklung der industriellen Chemie besitzen die Arbeitsergebnisse in bezug auf die Adsorbentien.

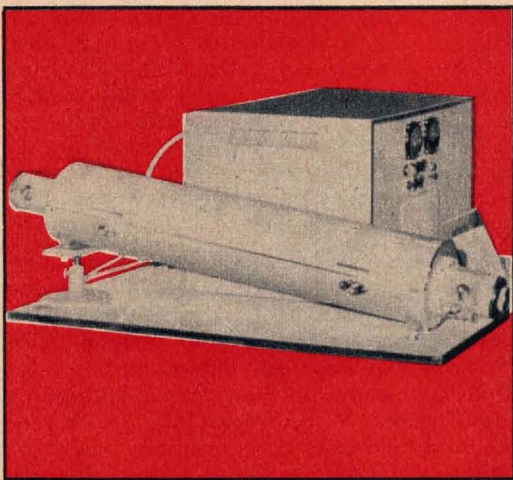
Strukturerforschung der Nukleinsäuren

Erwähnung verdient eine Reihe von Forschungsergebnissen auf dem Gebiet der Molekularbiologie. Im Institut für Molekularbiologie wurde die Struktur einer der Ribonukleintransportsäuren völlig aufgeklärt, die die Aminosäure Valin in den Prozeß der Biosynthese des Eiweißes hinübertragen. Lange Zeit war es nicht gelungen, die Struktur der Nukleinsäuren aufzudecken, die neben den Eiweißen die wichtigste Klasse der Biopolymere darstellen. Im Verlaufe der letzten zwei Jahre gelang in den USA, in Westdeutschland und der Sowjetunion die vollständige Klärung der primären Struktur von vier Nukleintransportsäuren, die die Einbeziehung von vier Aminosäuren, des Alanins, Tyrosins, Serins und Valins, in das Eiweißmolekül gewährleisten. Das ist ein großer wissenschaftlicher Erfolg.

Sehr interessant sind auch die Arbeiten, die im Institut für Biochemie durchgeführt wurden. Durch diese Arbeiten wurde es möglich, aus einzelnen Bestandteilen der Ribosome oder der entsprechenden Vorgänger Ribosomteilchen neu zu schaffen, in denen die Eiweißbiosynthese erfolgt.

Es muß auch auf die im Institut für Chemie der natürlichen Verbindungen ausgearbeitete massenspektrometrische Schnellmethode zur Bestimmung der Primärstruktur von Peptiden und Eiweißen hingewiesen werden.

Auf dem Gebiet der Geowissenschaften wurden bei der Erforschung der Prozesse der Gesteins- und Erzbildung neue Gesetzmäßigkeiten festgestellt, die für die Begründung einer genauen Prognose von Vorkommen an Gold, Quecksilber, Nickel, Kalium, Titanerzen, Erdöl, Gas und ande-



3

ren Bodenschätzen großen Wert besitzen.

Zu den wichtigsten Aufgaben bei den komplexen geologischen Forschungen gehört auch das Tiefbohren. Ein extrem tiefes Bohrloch wird im Gebiet von Petschenga niedergebracht.

Es wurde ein mathematisches Modell für den Prozeß der Evolution des Chemismus der Öffnungen endogener Erzbildungen ausgearbeitet, was eine wichtige Etappe in der Anwendung exakter Methoden für die Lösung geologischer Aufgaben darstellt.

Es muß festgestellt werden, daß sich die ökonomischen Institute der Sowjetunion von Jahr zu Jahr stärker an der Lösung konkreter volkswirtschaftlicher Probleme beteiligen. Sie haben insbesondere Empfehlungen für die Aufstellung des Volkswirtschaftsplanes der UdSSR für die Zeit von 1966 bis 1970 ausgearbeitet und eine Reihe von Berechnungsmethodiken für die optimale Planung, die Standortverteilung der Produktion, die Versorgung usw. entwickelt.

Mit berechtigtem Stolz können die Völker der Sowjetunion im 50. Jahr des Roten Oktober auf geniale wissenschaftliche Leistungen verweisen. Die in Zukunft zu erwartenden Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung und Entwicklung sind begeistert.

I Man nimmt die ADN-Meldung vom 16. 9. 67 gelassen zur Kenntnis: „Das größte Wasserkraftwerk der Welt bei Bratsk an der Angara in Ostsibirien hat jetzt seinen vollen Betrieb aufgenommen ... Der mächtige Gigant der sowjetischen Energiewirtschaft besitzt eine Leistung von 4,1 Mill. kW und garantiert eine jährliche Stromerzeugung von 22,9 Md. kWh ...“

Oktober 1920, ein feucht-kühler Herbstabend wölbt sich über den Kreml. Nur wenige Räume sind elektrisch erleuchtet, elektrischer Strom ist Luxus. Das Volk leidet Hunger, 50 g Brot pro Tag pro knurrenden Magen. Aber das Volk ist stark, und unerschütterlich ist der Glaube Lenins an die schöpferischen Kräfte dieses Volkes, das noch 80 Prozent bastbeschulte Analphabeten zählt.

Flackerndes Kerzenlicht garantiert notdürftige Beleuchtung des Zimmers. Lenin ist nicht allein, er gewährt dem englischen Schriftsteller Herbert Wells, Verfasser phantastischer Romane, ein Gespräch. Ruhig und besonnen erläutert Lenin den Plan der Elektrifizierung des Landes. Mister Wells läßt den müden Kerzenschein über das Gesicht huschen und schüttelt ungläubig sein Haupt. „Träumer im Kreml“, so nennt er Lenin. In dem kühnen, auf die Zukunft orientierenden Leninschen Plan der Elektrifizierung kann er nichts anderes als eine „elektrische Utopie“ entdecken. „Kommen Sie nach zehn Jahren wieder und schauen Sie sich an, was in Rußland in dieser Zeit vollbracht worden ist“, entgegnet Wladimir Iljitsch.

Wells konnte nicht mehr kommen, er verstarb. Der GOELRO-Plan, der die Aufgaben für 10 bis 15 Jahre Elektrifizierung des Landes beinhaltete, wurde in weniger als 10 Jahren übererfüllt. Bei der Ausarbeitung des Programms für den sozialistischen Aufbau ging Lenin davon aus, daß die materielle Basis des Sozialismus einzig und allein

die moderne Großindustrie sein kann. Denn gerade in der Großindustrie hat die Vergesellschaftung der Produktion ihren höchsten Stand erreicht. Alleine die Großindustrie ist imstande, alle Wirtschaftszweige auf der Grundlage entwickelter Technik neu auszurüsten, das Wachstum aller Zweige der sozialistischen Volkswirtschaft zu gewährleisten. Dabei berücksichtigte Lenin die von Karl Marx im „Kapital“ entwickelte Reproduktionstheorie, deren Ausgangspunkt besagt, daß eine Produktion auf erweiterter Stufenleiter nur bei einem vorrangigem Wachstum der Produktion von Produktionsmitteln ermöglicht wird.

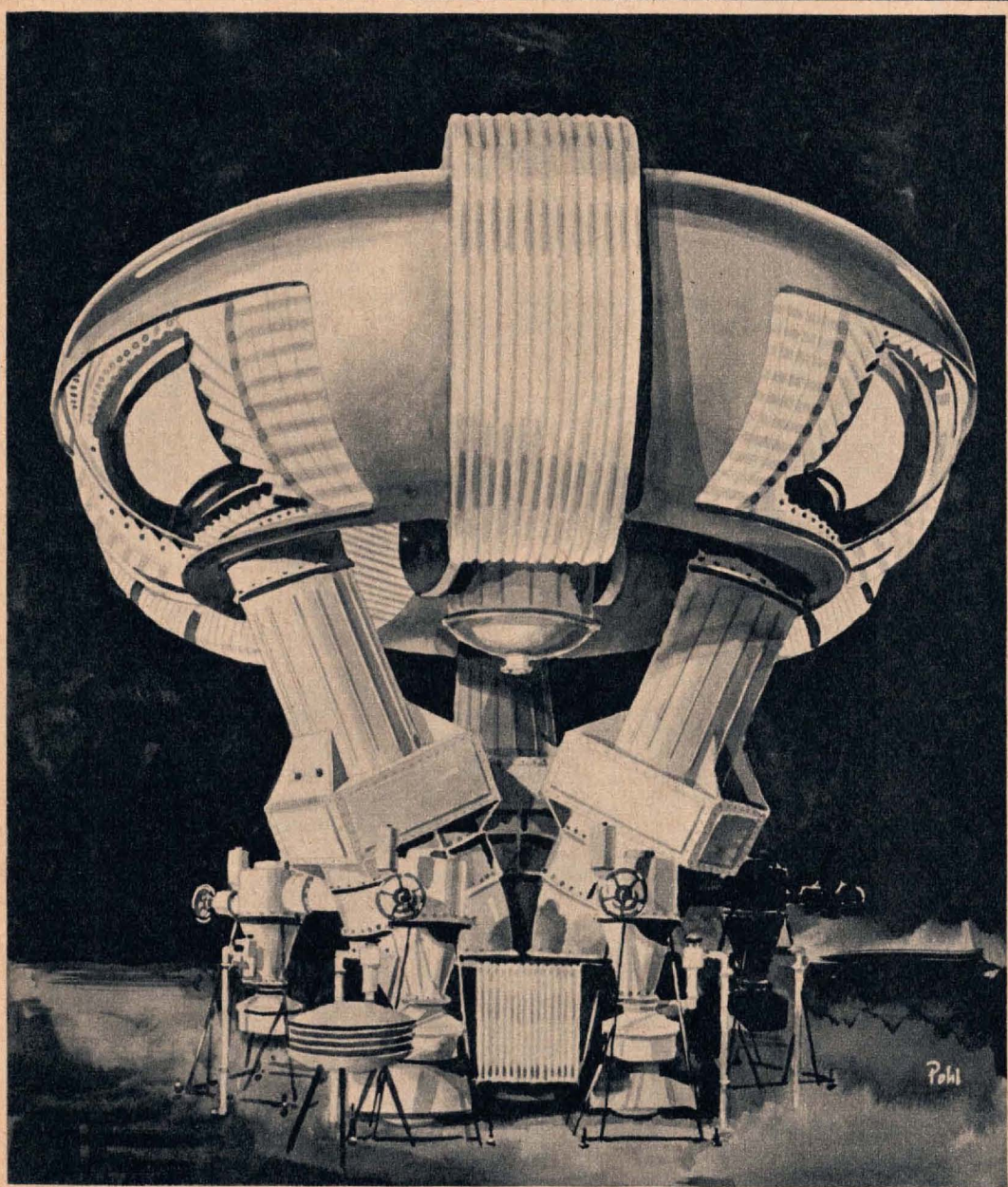
Produktion von Produktionsmitteln, Entwicklung einer modernen Großindustrie aber erfordert: Elektrifizierung.

Elektrifizierung unter den Bedingungen der Sowjetmacht heißt auch: ausreichend Nahrungsmittel und Kleidung für jeden, Kampf dem Analphabetentum, hoher Bildungsstand, heißt Teilnahme der Werktätigen an Planung, Leitung und Verantwortung. Diesen Gedanken zu folgen, war Mister Wells im Scheine des Kerzenlichts nicht in der Lage. Er kam aus der alten Welt, er konnte das Neue nicht begreifen.

Nicht mehr als 30 Jahre friedlichen Aufbaus standen den Völkern der Sowjetunion in ihrer 50jährigen Geschichte zur Verfügung, um das Land zum Land der unbegrenzten Möglichkeiten zu gestalten.

X-mal von ihren passionierten Gegnern zum Tode verurteilt, unternimmt die Sowjetunion heute erfolgreiche Anstrengungen zur Meisterung der wissenschaftlich-technischen Revolution und zur weiteren erfolgreichen Entwicklung der Volkswirtschaft. Die Zeit ist nicht mehr fern, da die UdSSR die größte Industriemacht der Erde sein wird. Diese Perspektive dokumentiert die Sowjetunion mit Nachdruck nicht zuletzt bei internationalen wissenschaftlich-technischen Leistungsschauen. So auch im Rahmen der „EXPO 67“ in Montreal. (Fortsetzung S. 972)

Fusion an der Schwelle zur Wirklichkeit





Nach vorsichtigen Schätzungen reichen die Vorräte an organischen Brennstoffen – Kohle, Erdöl, Erdgas – im Durchschnitt noch 150 bis 200 Jahre. Pessimisten sprechen sogar von 75 bis 100 Jahren. Sicher ist das übertrieben, denn beispielsweise die Sowjetunion verfügt über Reichtümer an Kohle und Erdöl bzw. -gas, die mit Gewißheit etliche Jahrhunderte mehr reichen.

Fest steht aber, daß der Energieverbrauch jährlich um mindestens fünf Prozent und der Bedarf noch schneller zunehmen. Grund genug für die Experten, sich darüber Gedanken zu machen, wie der wachsende Elektroenergiebedarf künftig gedeckt werden kann. Die meisten Industrieländer vertrauen der Kernenergie. Die Ausnutzung des Urans und anderer spaltbarer Materialien für die Energieerzeugung sichert die Deckung des Energiebedarfs über viele hundert Jahre – zumindest solange, bis neue, noch ergiebigere Quellen erschlossen werden.

In zehn Ländern arbeiten heute mehr als 70 Leistungsreaktoren. Zwei Dutzend Länder etwa bauen an Kernkraftwerken. Die Gesamtleistung der in Betrieb befindlichen Atomkraftwerke beträgt rund 7000 MW. Das ist aber nicht einmal die Gesamtleistung der Kraftwerke unserer Republik. Noch liegen die Kosten für die Kilowattstunde aus dem Reaktor höher als die Kosten für die „konventionelle“ Kilowattstunde. Aber das dämpft den Elan der Kernenergetiker keineswegs, der von der Gewißheit getragen wird, daß der Tag nicht mehr fern ist, da die Kernkraftwerke zumindest die konventionellen Wärmekraftwerke in den Kosten hinter sich lassen. Immerhin ist damit zu rechnen, daß bis 1970 weitere 9000 MW in Kernkraftanlagen installiert werden. Noch einmal vorsichtig geschätzt, erreicht die Leistung der Kernkraftwerke 1980 etwa 150 000 MW.

Die UdSSR hat als erstes Land den Weg der Nutzung der Kernenergie für friedliche Zwecke beschritten. Vor mehr als dreizehn

Jahren ist in Obninsk das erste Atomkraftwerk der Welt in Betrieb gegangen. Bei der Entwicklung schneller Brutreaktoren nimmt die Sowjetunion heute eine Spitzenposition ein. Aber die Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker ruhen nicht auf Lorbeeren aus. Ihre Ideen und Pläne reichen nicht nur ins Morgen, sondern schon weit ins Übermorgen hinein. Dabei verfügt die Sowjetunion über gewaltige Reserven an natürlichen Brennstoffen, und die Energien der russischen Ströme sind unerschöpflich. Aber die Sache hat einen Haken. Diese Vorräte sind nämlich nicht gleichmäßig über das ganze Land verteilt. Im europäischen Teil, in dem sich die wichtigsten Industriezentren und die übergroße Mehrheit der Bevölkerung ballen, machen sie sich besonders rar. Die reichhaltigsten Lagerstätten und Wasserkraftreservoirs liegen in den dünnbesiedelten Weiten Sibiriens, so daß sich zwischen Rohenergie und Verbraucherzentren Weiten von einigen tausend Kilometern auftun. Der Transport der Kohle, des Erdöls bzw. -gases oder der Elektroenergie über diese Entfernung gestaltet sich ausgesprochen kostspielig. Es ist deshalb ratsam, für die Elektroenergieerzeugung im europäischen Teil der Sowjetunion vorwiegend Kernkraftanlagen heranzuziehen.

Von den verschiedenen Typen der Kernkraftwerksanlagen hat sich in der UdSSR der Druckwasserreaktor, wie er zum Beispiel in Nowo-Woronesh verwendet wird, durchgesetzt. Bei diesem Reaktor ist Wasser Moderator und Kühlmittel zugleich. Das Kraftwerk Nowo-Woronesh, das derzeit über eine elektrische Leistung von 210 MW verfügt, hat in der Vergangenheit ausgezeichnete Betriebsergebnisse erzielt. Nach der ersten Brennstoffumladung des Reaktors 1965 konnte die elektrische Leistung von 210 MW auf 240 MW erhöht werden. Einer weiteren Steigerung der Leistung setzen nur die für 70 MW ausgelegten Turbinen eine Grenze. Der zweite Block des Kraftwerkes von Nowo-Woronesh befindet sich gegenwärtig im Bau.

In der UdSSR erzeugt:

	1913 (Ruß- land)	1940	1950	1960	1966
Elektroenergie (Md. kWh)	2,0	48,3	91,2	292,3	545,0
Erdöl (Mill. t)	10,3	31,1	37,9	147,9	265,0
Erdgas (Md. m ³)	0,02	3,4	6,2	47,2	145,0
Kohle (Mill. t)	29,2	166,0	261,1	509,6	585,5

Durchschnittlicher jährlicher Produktionszuwachs ausgewählter industrieller Erzeugnisse in der UdSSR und in den USA (1951 bis 1965):

(Mill. t)	UdSSR	USA
Erdöl	13,7	7,9
Kohle	18,7	./.
Eisenerz	7,6	0,5
Roheisen	3,1	1,2
Stahl	4,2	1,8
Zement	4,1	1,8

Seine Leistung liegt zwischen 365 MW und 400 MW. Bei gleicher Größe und einem Wirkungsgrad von 40 Prozent verdoppelt sich die Leistung des Reaktors gegenüber seinem Vorgänger.

Auf Grund der guten Erfahrungen mit dem Druckwasserreaktor wurde ein weiteres Kraftwerk mit zwei 400-MW-Reaktoren vom Nowo-Woronesh-Typ projektiert. Der im Bau befindliche schnelle Brüter BN-350 bei Schewtschenko am Kaspischen Meer (siehe Mittelseiten) sichert der Sowjetunion einen vorderen Platz in der Entwicklung schneller Brutreaktoren.

Doch die sowjetischen Forscher denken weiter, und die französische Zeitschrift „Science et Vie“ gesteht ein: „Nur die UdSSR, so scheint es, legt weiterhin den Akzent auf die Forschungen in Richtung Kernfusion, und die meisten Entdeckungen oder Verbesserungen bezüglich der Plasmen sind sowjetischer Herkunft. Man muß sagen, daß Rußland zu diesen Forschungen eine Anzahl von Wissenschaftlern eingesetzt hat, die der amerikanischen überlegen ist, und was noch mehr sagen will, das wissenschaftliche Niveau dieser Forscher ist ganz erstklassig, was zu der Vermutung Anlaß gibt, daß die entsprechenden sowjetischen Stellen ihre besten Kräfte für die Kernfusion eingesetzt haben.“

Im sowjetischen Pavillon auf der Weltausstellung in Montreal ist das Modell eines thermonuklearen Reaktors zu sehen. Die Verschmelzung leichter Atomkerne, der Wasserstoffisotope Deuterium und Tritium zum Beispiel, setzt riesige Energien frei und würde die Menschheit der Sorge um die Energieversorgung entheben. Denn Deuterium steht durch die Weltmeere in unbegrenztem Maße zur Verfügung. Es bereitet keinerlei Schwierigkeiten, aus 1000 kg gewöhnlichem Wasser die 200 g schweres Wasser abzutrennen und daraus Deuterium zu gewinnen. Der Weg zur Erschließung dieser Energiequelle führt über die Erzeugung eines Hochtemperaturplasmas von einigen Millionen Grad und die Einschließung bzw.

Erhaltung dieses Plasmas über eine Zehntel- bis eine ganze Sekunde mit Hilfe elektrischer Felder. Die sowjetischen Wissenschaftler haben auf diesem komplizierten Gebiet der Forschung schon seit Jahren Spitzenleistungen vollbracht. Davon zeugen die ebenfalls in Montreal ausgestellten thermonuklearen Anlagen „Tokamak“, „Ogra“ und „UN-2“.

Das Modell des Kernfusionsreaktors im sowjetischen Pavillon ist zehn Meter hoch und für eine Leistung von 5000 MW ausgelegt. Als Brennstoff für diesen Reaktor dient Meerwasser, das Deuterium und Tritium liefert. Mit Hilfe von drei Injektoren werden Strahlen hochenergetischer Deuterium- und Tritiumionen in das torusförmige Reaktionsgefäß geschossen. Hier entsteht ein Hochtemperaturplasma, in dem durch hochfrequente Magnetfelder ein Strom induziert wird, der das Plasma aufheizt. Bei einigen hundert Millionen Grad setzt die thermonukleare Reaktion ein. Gewaltige Magnetfelder isolieren das Gas von der Gefäßwandung. Diese Felder werden mit Hilfe supraleitender Spulen erzeugt, die mit flüssigem Helium bis nahe an den absoluten Nullpunkt gekühlt werden. Die vom Plasma abgestrahlte Wärmeenergie wird von den Gefäßwandungen über einen Lithiumkreislauf dem Generator zugeführt.

Dieses von sowjetischen Forschern entworfene Projekt eines thermonuklearen Großkraftwerkes ist eine wissenschaftliche Leistung ersten Ranges. Höchste Temperaturen, Festkörper mit Superlativeigenschaften und extrem starke Felder lassen den Traum der Energetiker von der gesteuerten Kernfusion an die Schwelle der Wirklichkeit rücken. Zu verkennen ist allerdings auch nicht, daß der Weg vom Modell zum Großkraftwerk noch weit und dornenreich sein wird.

str/hd

Lesen Sie dazu auch die Beiträge
„Optimismus in Sachen Kernfusion“ 1/67
„Selbstversorger“ 2/67

Fusion an der Schwelle zur Wirklichkeit



DER RIESE VON KRIWOI ROG

1931. Kriwoi Rog, Stadt zwischen Bug und Dnepr. Über die Steppe, in die Holzpflocke eingeschlagen sind, die den künftigen Standort des ersten Hochofens von Kriwoi Rog markieren, weht der Sommerwind. Wie ein Magnet zieht dieses Fleckchen Steppe Tausende Frauen und Männer in seinen Bann.

20 000 strömen zum Bau des Hochofens nach Kriwoi Rog. 220 von ihnen sind Ingenieure, aber mindestens jeder Zehnte quittiert auf der Lohnliste mit einem Kreuz. Als Werkzeuge stehen den Bauleuten vor allem die Fäuste zur Verfügung. Andere Hilfsmittel sind rar. Einige Masten- und Auslegekräne werden bis zur Erschöpfung beansprucht, Schubkarren im Laufschrift von der Mischmaschine zu den Ofenfundamenten geschoben.

Mit dem Schweiß, der in diesen Tagen in der Stadt im Süden der Sowjetunion fließt, hätte man gut und gerne ein Stück Steppe bewässern können. Unbändiger Wille muß die moderne Technik ersetzen. Die Industrialisierung des Landes macht eben die ersten Schritte, und die Sowjetmacht verfügt nicht über Mittel und Möglichkeiten, die vielen hundert Baustellen ausreichend mit Maschinen und Ausrüstungen auszustatten. Dennoch –

38 Monate nach dem ersten Spatenstich erfolgt der erste Abstich.

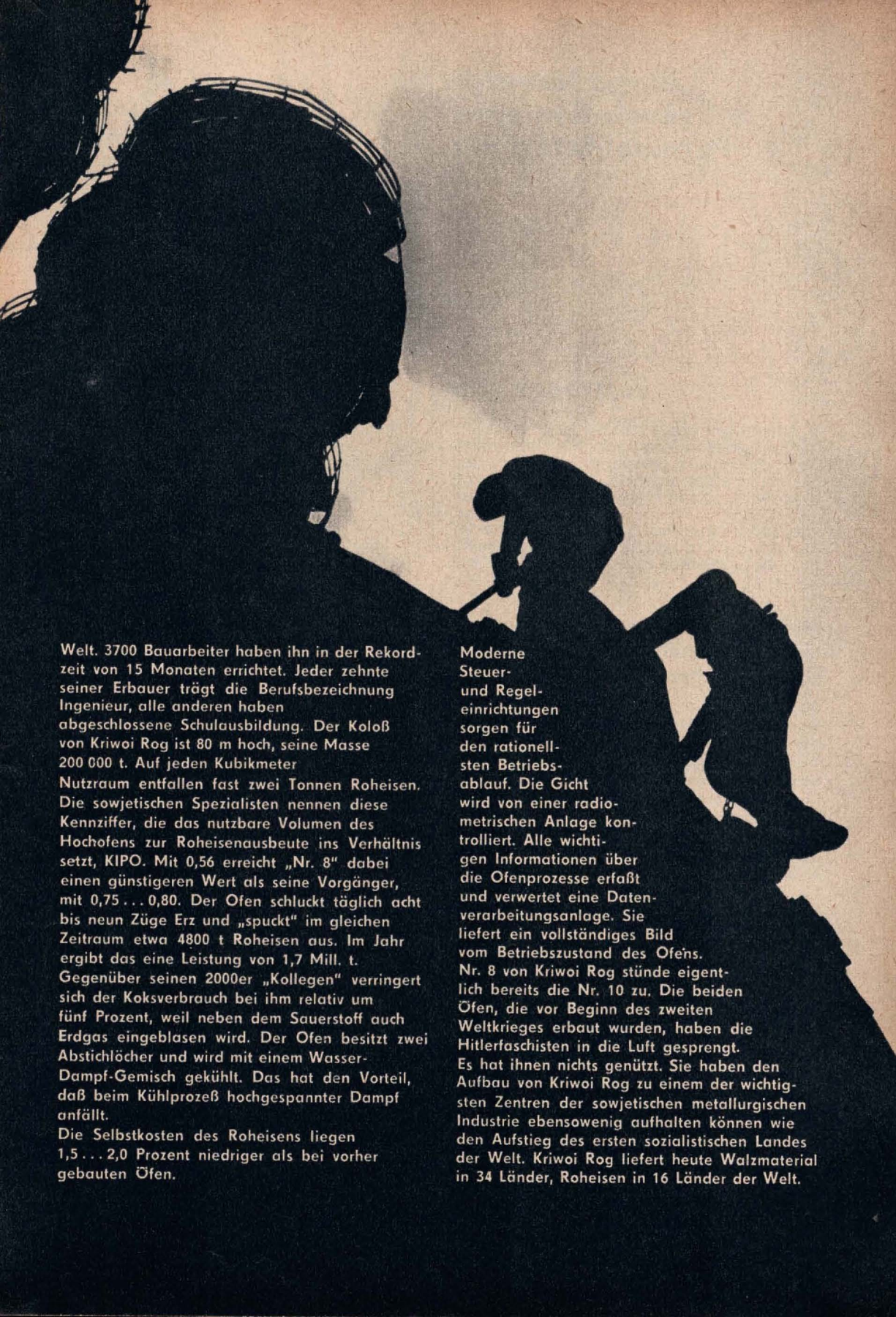
Wie in Kriwoi Rog entstehen in vielen Teilen der Sowjetunion diese 930-m³-Typenhochöfen.

Die sowjetische Metallurgie nimmt einen unvergleichlichen Aufschwung. In den Jahren 1959 bis 1965 werden in der UdSSR nicht weniger als 18 Hochöfen gebaut.

Der jetzige sowjetische Fünfjahrplan sieht vor, die Roheisenproduktion um etwa 30 Millionen Tonnen zu steigern. 13 neue Hochöfen werden zur Erfüllung dieser Aufgabe einen wesentlichen Beitrag leisten. Noch ist der 2300er von Shdanow am Asowschen Meer mit der respektablen Höhe eines zwanzigstöckigen Hochhauses der König unter den Hochöfen. Aber nun, kurz vor dem 50. Jahrestag der Oktoberrevolution, geht auch seine Herrschaft zu Ende.

„Ukrgipromet“ hat das Projekt eines neuen Hochofenriesen für das W.-I.-Lenin-Hüttenwerk in Kriwoi Rog entworfen. Dieses Projekt wurde einer Variante vorgezogen, die den Bau von zwei Hochöfen mit je 1350 m³ Fassungsvermögen vorsah, weil es den Investitionsaufwand beträchtlich verringerte.

Mit einem Volumen von 2700 m³ ist der achte Hochofen von Kriwoi Rog der größte der



Welt. 3700 Bauarbeiter haben ihn in der Rekordzeit von 15 Monaten errichtet. Jeder zehnte seiner Erbauer trägt die Berufsbezeichnung Ingenieur, alle anderen haben abgeschlossene Schulausbildung. Der Koloß von Kriwoi Rog ist 80 m hoch, seine Masse 200 000 t. Auf jeden Kubikmeter Nutzraum entfallen fast zwei Tonnen Roheisen. Die sowjetischen Spezialisten nennen diese Kennziffer, die das nutzbare Volumen des Hochofens zur Roheisenausbeute ins Verhältnis setzt, KIPO. Mit 0,56 erreicht „Nr. 8“ dabei einen günstigeren Wert als seine Vorgänger, mit 0,75 ... 0,80. Der Ofen schluckt täglich acht bis neun Züge Erz und „spuckt“ im gleichen Zeitraum etwa 4800 t Roheisen aus. Im Jahr ergibt das eine Leistung von 1,7 Mill. t. Gegenüber seinen 2000er „Kollegen“ verringert sich der Koksverbrauch bei ihm relativ um fünf Prozent, weil neben dem Sauerstoff auch Erdgas eingeblasen wird. Der Ofen besitzt zwei Abstichlöcher und wird mit einem Wasser-Dampf-Gemisch gekühlt. Das hat den Vorteil, daß beim Kühlprozeß hochgespannter Dampf anfällt. Die Selbstkosten des Roheisens liegen 1,5 ... 2,0 Prozent niedriger als bei vorher gebauten Öfen.

Moderne Steuer- und Regelungseinrichtungen sorgen für den rationellsten Betriebsablauf. Die Gicht wird von einer radio-metrischen Anlage kontrolliert. Alle wichtigen Informationen über die Ofenprozesse erfaßt und verwertet eine Daten-verarbeitungsanlage. Sie liefert ein vollständiges Bild vom Betriebszustand des Ofens. Nr. 8 von Kriwoi Rog stünde eigentlich bereits die Nr. 10 zu. Die beiden Öfen, die vor Beginn des zweiten Weltkrieges erbaut wurden, haben die Hitlerfaschisten in die Luft gesprengt. Es hat ihnen nichts genützt. Sie haben den Aufbau von Kriwoi Rog zu einem der wichtigsten Zentren der sowjetischen metallurgischen Industrie ebensowenig aufhalten können wie den Aufstieg des ersten sozialistischen Landes der Welt. Kriwoi Rog liefert heute Walzmaterial in 34 Länder, Roheisen in 16 Länder der Welt.

**Junge Neuerer
revolutionieren
Fernmeldetechnik**

BLEI und ALUMINIUM vertragen sich

+ adn + Jahrgang 1967/nr. 227 + blatt 1 +
... stop... besondere beachtung schenken
die ersten gaeste der diesjaehrigen
„mmm“ einer entwicklung der montage-
jugendbrigade aus dem berliner kabel-
kombinat,
die durch ein neuartiges verbindungsver-
fahren an aluminiummantelfernsprech-
kabeln einen nutzen von 220 000 mark
erzielen ... stop...

MMM-Exponat – einmaliger Knüller oder Zeugnis kontinuierlicher Neuererarbeit?

Was verbirgt sich hinter dieser ADN-Meldung?
Wurde im Kombinat VEB Kabelwerk Oberspree
das Wesen der Neuererbewegung richtig erkannt?
Wurden die jungen Neuerer auf die Lösung von
Schwerpunktaufgaben der sozialistischen Rationali-
sierung orientiert oder ist dieses neuartige Ver-
bindungsverfahren an Aluminiummantelfernsprech-
kabeln eine „Eintagsfliege“, ein Ergebnis mehr
oder weniger zufälliger, aber nicht stetiger
Neuerertätigkeit?

Um eine Antwort auf diese Fragen zu erhalten,
machten wir uns auf den Weg, die Schöpfer dieses
auf der MMM aufsehenerregenden Exponats
kennenzulernen...

Herbstwetter und Unterwasserdetonationen emp-
fangen uns an der Nordküste Rügens. Wer meint,
Augenzeuge eines Manövers unserer Volksmarine
zu werden, sieht sich ibald getäuscht, denn außer
einer Barkasse, einem Arbeitsschiff und einer
Schute ist weit und breit kein Schiff zu sehen.

Junge Monteure aus dem Kombinat VEB Kabel-
werk Oberspree haben hier seit Mai dieses Jahres
im wahrsten Sinne des Wortes ihre „Zelte auf-
geschlagen“, um in Zusammenarbeit mit dem
VEB Deutsche Seebaggerei 20 kV Seekabel zu
verlegen. Aber gehen wir der Reihe nach.



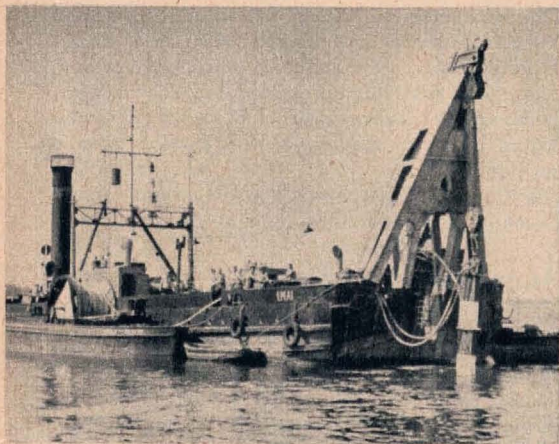
1

Mit der Barkasse erreichen wir bei bewegter See
das Verlegungsschiff, an dem längsseits ein breites
Schleppfahrzeug mit geringem Tiefgang, eine
Schute, festgemacht hat. Auf ihr aufgebockt ist
eine 11 t schwere und etwa 3 m hohe Kabeltrommel
mit dem weithin sichtbaren weißen Dreieck –
Warenzeichen des KWO. Nach Bodenuntersuchun-
gen und erforderlichen Sprengungen, die der
Spüllanze den Weg durch den Ostseesand erleich-
tern, wurden Kabeltrasse und ein exakter Arbeits-
plan festgelegt.

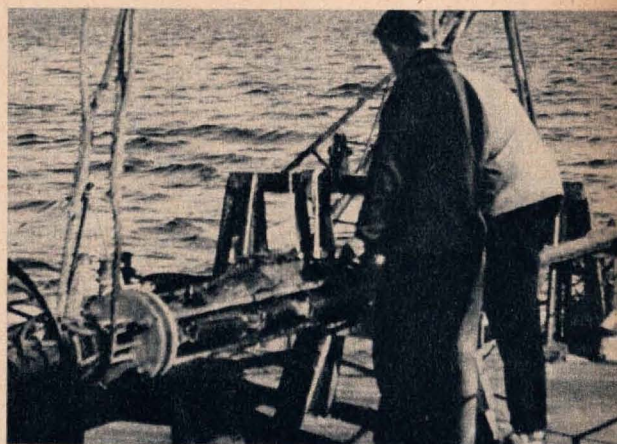
Ohne Maschinenkraft, nur mit Hilfe der Anker und
Winden, bewegt sich das Verlegungsschiff, werden
Meter um Meter Kabel über Rollen zur Spüllanze
geführt und von dieser durch 4 C-Rohre mit einem
Druck von je 8 ... 10 kp/cm² ins Erdreich „ein-
gespült“. Ist eine Trommel leer, das heißt, sind
500 m Kabel verlegt, werden die Kabelenden mit
einer Bleimuffe miteinander verbunden. Auf
offener See kein leichtes Unterfangen, wenn man
weiß, daß diese Kabelverbindung untrennbare Ein-
heit der gesamten Kabelstrecke sein muß und in
ihren elektrischen Eigenschaften nicht von denen
der Kabel abweichen darf. Sie muß absolut
feuchtigkeitsdicht sein, verlangt in ihrer Anfertigung
besondere Sorgfalt.

Unter einem Zelt auf einem Ponton, etwa 5 m X
4 m groß, führt ein Kollektiv eines der größten
Berliner Betriebe diese Montage aus.

Erst nachdem die Bleimuffe fertiggestellt, zu Was-



2



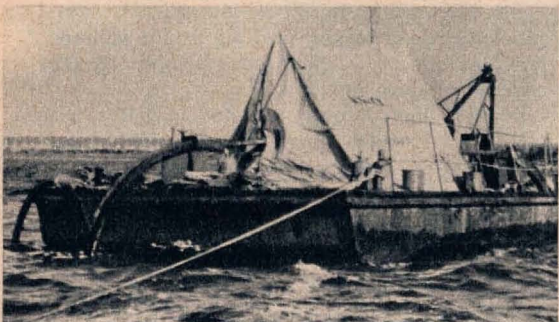
5



3



6



ser gelassen wurde und vom Taucher die Lage des Kabels überprüft wird, kommen wir mit den ungewöhnlichen „Ostseezeltlern“ ins Gespräch. Der 25jährige Herbert Piotrowski lernte nach Abschluß der 8. Klasse den Beruf des Elektro-Monteurs, schaffte danach in vier Jahren Abendschule das Abitur, um sich von 1962 bis 1965 an der Fachschule zum Ingenieur für Elektro-Anlagen zu qualifizieren.

Heute ist der junge Genosse, der als Baustellenleiter verantwortungsvoll tätig ist, einer von drei Ingenieuren der Jugendbrigade, die den Titel „Brigade der sozialistischen Arbeit“ trägt. Neben ihm, mit noch bitumenverschmierten Händen, der Benjamin des Trios, Reimund Vollmer, 22 Jahre jung. Als Zehnklassenschüler wählte der Schuhmacher-sohn den Beruf eines Elektro-Monteurs. Nach Beendigung seiner Lehrzeit, also noch nicht 20 Jahre alt, würdigte der Betrieb seine guten Lernergebnisse, indem er ihn auf der Leipziger Frühjahrsmesse vor Fachleuten aus aller Welt Schweißarbeiten an Al-Leitern vorführen ließ. Nach Beendigung der Lehre und Ableistung seines Ehrendienstes in der NVA arbeitete er weiter in dem Montagebetrieb des KWO, lernte viele Baustellen unserer Republik kennen.

Last not least, der Dritte im Bunde, ist der 28jährige gelernt Kabelmonteur Hans-Joachim Wolfgang, der seit 1955 auf Baustellen im In- und Ausland dazu beitrug, daß der Name KWO zum Inbegriff hervorragender Qualität wurde. In diesem

4



7

Jahr führte er sowjetischen Spezialisten im Postministerium der UdSSR in Moskau Muffenmontagen an styroflexisolierten Fernmeldekabeln mit Al-Mantel vor ein Verfahren, das wir am Anfang unseres Artikels bereits erwähnten, das wir aber noch näher unter die Lupe nehmen werden ...

Kein Ausruhen auf Lorbeeren

Der Baustellenleiter und Meister dieser Brigade, Nationalpreisträger Genosse Bernhardt, erzählte über das „Trio“: „Wo Not am Mann ist, da packen sie zu, auf die Jungen ist Verlaß, es gibt bei ihnen kein Ausruhen auf Lorbeeren ...“

Mit wenigen Worten viel gesagt!

Hier schafft ein Kollektiv, in dem die Erfahrung der „Alten“ mustergültig mit dem Elan der Jugend gepaart wurde. Obwohl dauernd auf Montage, sind diese drei keine „Rumtreiber“ – sie stehen mit beiden Beinen im Leben und verkörpern den jungen Menschen in unserem Staat, der seine schöpferischen Ideen und Vorschläge, seine ganze Bereitschaft, zur Lösung volkswirtschaftlich wichtiger Aufgaben, zur allseitigen Stärkung unseres Vaterlandes, einsetzt. Sie sind Schrittmacher, auf die sich unsere Jugend orientiert. Eine stattliche Anzahl Neuerenvorschläge dieser drei Kollegen bekräftigte unseren gewonnenen Eindruck, zeigt, daß sie sich – egal ob auf Montage oder im Betrieb – Gedanken machen und nach wissenschaftlich-technischem Höchststand streben.

Übereinstimmend und unmißverständlich brachten sie zum Ausdruck, daß sie das nicht einer dicken Prämie wegen tun, sondern gute Arbeitsmoral, Sorge um die Erfüllung des Betriebsplanes und Bemühung um Arbeitserleichterung ausschlaggebend waren, um in der Neuerertätigkeit so aktiv tätig zu werden.

Die Krönung der Arbeit ist die Ausstellung „ihres“ Exponats auf der diesjährigen MMM.

Aluminium statt Blei

Worum geht es im einzelnen?

Nachdem man Aluminium, das in seiner Leitfähigkeit dem Kupfer am nächsten kommt, in immer stärkerem Maße als Leitermaterial für Kabel einsetzte, verwendete man es anstelle von Blei auch zur Herstellung des Kabelmantels.

Gründe für diese Umstellung waren unter anderem die geringere mechanische Festigkeit und das größere Gewicht gegenüber Aluminium, die Neigung Bleis zur Rißbildung und nicht zuletzt sein hoher Preis.

Welche technisch komplizierten Probleme brachte diese Umstellung von Blei- auf Aluminiummantelkabel? Bekanntlich treten die meisten Störungen an Kabelstrecken in den Verbindungen und Endverschlüssen auf. Sie müssen absolut feuchtigkeitsdicht abgeschlossen sein und mechanische und thermische Beanspruchungen bei auftretenden Kurzschlüssen aushalten. Eine einwandfreie elektrische Verbindung der einzelnen Leiter in den Muffen, Endverschlüssen und dergleichen ist Vorbedingung für die Zuverlässigkeit einer Kabelstrecke.

Bei Bleimantelkabeln werden die eigentlichen Verbindungsstellen mit Bleimuffen, die mit einfachem Lötzinn ohne besondere Kühlung auf den Bleimantel der Kabel aufgelötet werden, geschützt.

Beim Einbau von Verbindungsmuffen in styroflexisolierten Fernmeldekabeln mit glattem Al-Mantel konnte dieses für Bleimantelkabel benutzte Lötverfahren nicht angewendet werden, da die Fernmeldekabel mit Al-Mantel ein verstärktes Wärmeschutzpolster unterhalb des Mantels sowie einen zusätzlichen Korrosionsschutz über dem Mantel aufweisen. Um eine unzulässige Erwärmung und damit verbundene Beschädigung der Styroflexisolierung zu vermeiden, sind die Adern während der Lötarbeiten bzw. danach durch Luftbewegung in der Kabelseele zu kühlen.

Auf einen Nenner gebracht, bedeutet das, ein neues Verfahren für die Herstellung von Muffenverbindungen für styroflexisolierte Fernmeldekabel mit Al-Mantel mußte entwickelt werden.

Wo Not am Mann ist...

Im Interesse einer schnellen und umfassenden Umstellung auf Aluminiummantelkabel, im Inter-

esse unserer Volkswirtschaft, galt es schnell zu handeln.

Erinnern wir uns der Worte des Meisters der Jugendbrigade: „Wo Not am Mann ist, da packen sie zu!“ ... Für Herbert Piotrowski, Hans-Joachim Wolfgang und Reimund Vollmer gab es kein Zögern. Gemeinsam mit dem Fernmeldekabel-Labor des Kombinats IKWO und dem Zentralamt für Fernmeldeanlagen der Deutschen Post bildeten sie eine überbetriebliche sozialistische Arbeitsgemeinschaft.

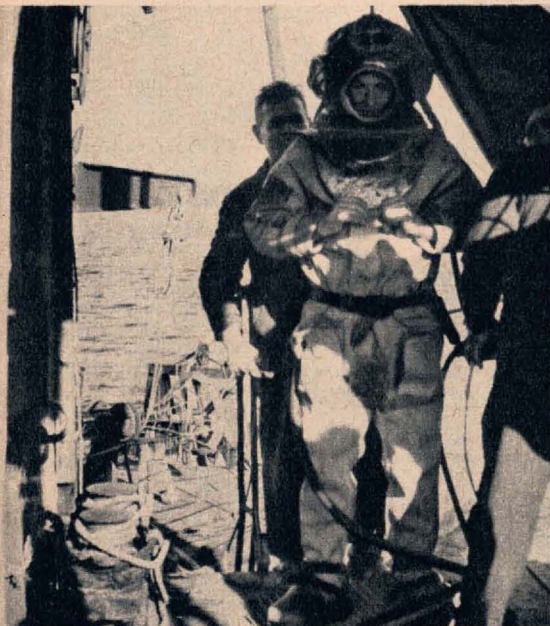
Nach der regulären Arbeitszeit trafen sie sich im Labor, fuhren Versuche, probierten, knobelten ..., bis sie schließlich eine den Ansprüchen voll genügende Lösung fanden, die nicht nur im Labor, sondern in der Praxis, in der Baugrube, angewendet werden kann.

Handluftpumpe tut's auch

Welchen Weg fanden die jungen Neuerer?

Zur Abführung der Lötwärme bei der Verbindung von styroflexisolierten Fernmeldekabeln mit Al-Mantel wird eine Vorrichtung, bestehend aus einer handelsüblichen Staudruckpumpe, einer Trockenvorlage und einem Anschlußstutzen mit definierter Öffnung zur Regulierung der Luftströmung eingesetzt. Zum Verzinnen der Manteloberfläche werden das Reibelot L ZnSnCd 25 und das Weichlot LSn 33 verwendet.

Zwei Sätze, die das neuartige Verbindungsverfahren kurz beschreiben, doch wieviel Können, Einsatzbereitschaft und Schweiß jedes einzelnen waren Voraussetzung zur hervorragenden Lösung dieser so wichtigen Aufgabe.



1 Kabelmonteur Hans-Joachim Wolfgang (links) und der Lehrling Detlef Hlischer beim Einbau einer Verbindungsmuffe in styroflexisolierte Fernmeldekabel mit glattem Aluminummantel.

2 Von der auf der Schute aufgebockten Trommel wird das Kabel über Rollen zur Spüllanze (vorn rechts) geführt ...

3 ...und von dieser unter erheblichem Druck in den Boden „eingespült“.

4 Unter diesem Zelt werden die Kabelenden verbunden.

5 Die durch eine Bleimuffe geschützte Verbindungsstelle wird zu Wasser gelassen.

6 Nationalpreisträger und Meister der Jugendbrigade Gen. Bernhard mit „seinen Jungen“ – Kabelmonteur Hans-Joachim Wolfgang (links) und Ing. Herbert Piotrowski (rechts).

7 Vorsichtig wird das 20-kV-Kabel behandelt, um es nicht zu beschädigen.

8 Ein Taucher kontrolliert die Lage des eingespülten Kabels.

Reicht die Montageanleitung?

Die Möglichkeit zum Verbinden temperatur-empfindlicher Kabel unter Beibehaltung der elektrischen Eigenschaften war gegeben; die Qualitätserhaltung der Fernmeldekabel mit Al-Mantel und die Qualitätsverbesserung der Fernmeldekabel mit Bleimantel gewährleistet.

Doch gaben sich Herbert Piotrowski, Hans-Joachim Wolfgang und Reimund Vollmer damit schon zufrieden, ruhten sie sich auf ihren Lorbeeren aus? Sie sahen es als ihre selbstverständliche Aufgabe an, den Monteuren der Deutschen Post und anderer Betriebe die entsprechenden Fachkenntnisse zum Einbau dieser Verbindungsmuffen zu vermitteln. Hätte nicht die ausführlich angefertigte Montageanleitung gereicht? Sie sagten entschieden „nein“ und qualifizierten vor der MMM bereits mehr als 150 betriebsfremde Kollegen für diese Arbeit.

Voller Stolz stellen sie auf der Messe der Meister von Morgen ihre Neuerung vor, eines jener dort zu sehenden Exponate, die zu Schwerpunkten der wissenschaftlich-technischen Entwicklungspläne der Betriebe gehören. Es beweist, daß man im Kombinat VEB Kabelwerk Oberspree die häufig noch zu verzeichnende Spontaneität bei der Erarbeitung des Planes der Aufgaben der Neuerer sowie eine gewisse Isoliertheit dieses Planes vom Plan Wissenschaft und Technik und damit auch von der Rationalisierungskonzeption überwunden hat.

Herbert Piotrowski, Hans-Joachim Wolfgang und Reimund Vollmer erkannten, daß der Mensch aktiver Gestalter der sozialistischen Rationalisierung ist.

Ein Beispiel von vielen, wie junge Kollektive Probleme der wissenschaftlich-technischen Revolution meistern, ein Beitrag von vielen im sozialistischen Massenwettbewerb zu Ehren des 50. Jahrestages der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution ...

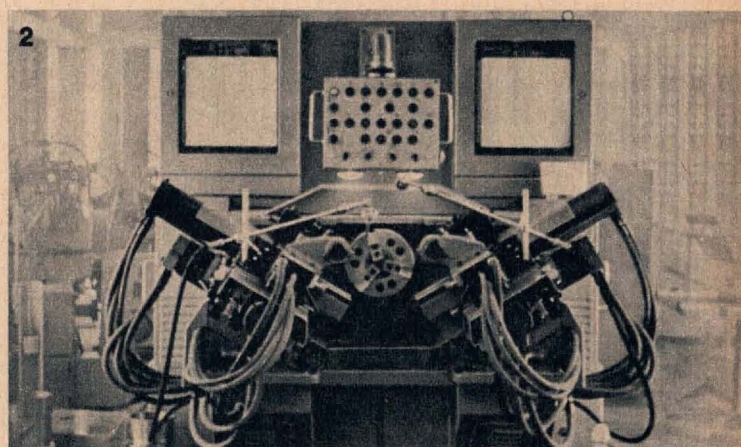
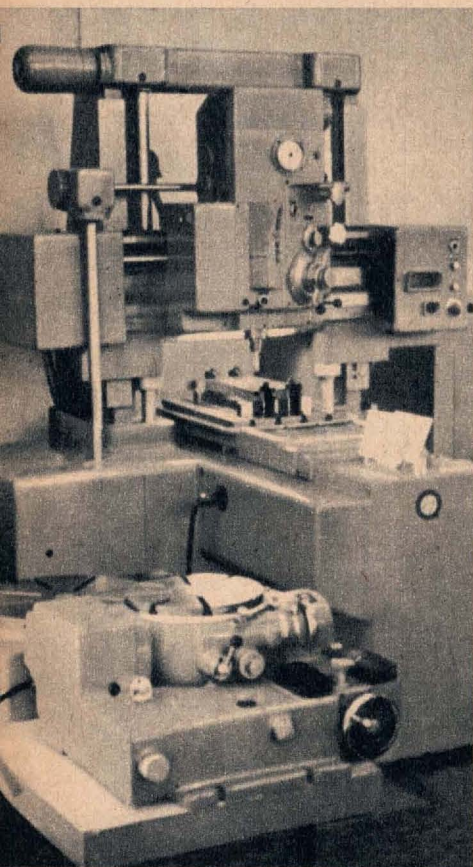
Jürgen Menke

8 Fotos: Menke (5), Hoffmann (2), Fey (1)



DIE SCHAU VON OSTANKINO

Vier Buchstaben genügen, und jeder Moskauer Taxifahrer bringt Sie sicher zum Ziel. Denn WDNH, das ist kein geheimer Code, sondern einfach die Abkürzung für die größte Leistungsschau der Sowjetvölker, für die Allunionsausstellung am Fuße des Riesen von Ostankino, des neuen 537 m hohen Moskauer Fernsehturms. WDNH, das bedeutet bewunderungswürdige Glanzleistungen in Wissenschaft, Technik und Kultur. 73 Pavillons umfaßt die Allunionsausstellung, gelegen zwischen herrlichen Grünanlagen, aus denen unzählige Fontänen schießen. Wer von sich sagen kann, daß er in allen Pavillons gewesen ist, der hat so viel Kilometer in den Beinen, wie man benötigte, um unser Rostock mit allen seinen Vororten kreuz und quer zu durchwandern. Als unser Mitarbeiter Wolfgang Schuenke im September die Schau von Ostankino besuchte, erklangen noch in vielen Pavillons die Hämmer der Dekoräteure, waren noch die Bauleute am Werk. Die Allunionsausstellung wurde zum großen Jubiläum völlig neu gestaltet. Einen kleinen Ausschnitt dessen, was sie heute zeigt, gibt unser folgender Bildbericht.



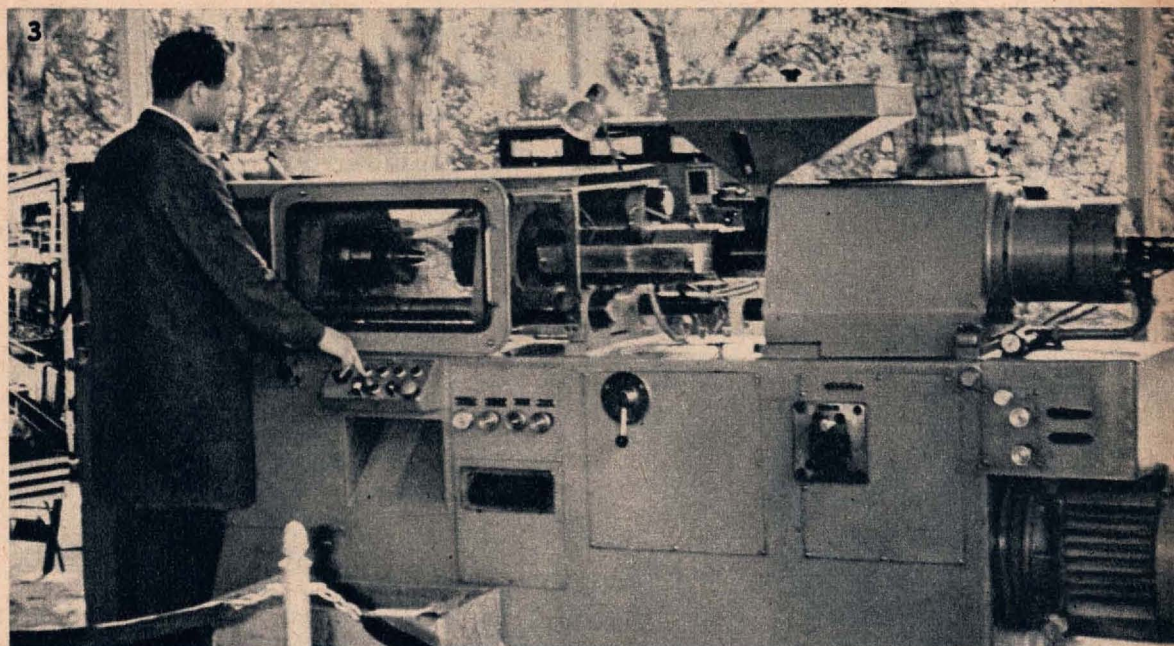
Maschinenbau

1 Das Präzisions-Koordinatenbohrwerk 2 A 435 hat als Besonderheit ein Rechen- und Meßsystem für die Längs- und Querkordinaten sowie für vertikale Spindelverschiebung. Hinzu kommt ein Mechanismus für die Vorauswahl der Koordinaten mit automatischem Anhalten des Tisches. Tischabmessungen 560 mm X 400 mm; größter Bohrdurchmesser 150 mm; Spindeldrehzahlbereich 45 U/min ... 2000 U/min.

2 Scheiben, Ringe, Muffen, Flansche usw. bearbeitet der Drehhalbautomat AT-250 P. Er verfügt über ein Programmsteuerungssystem auf Lochkartenbasis. Größter Drehdurchmesser 250 mm; Spindeldrehzahlbereiche 70 U/min ... 1780 U/min.

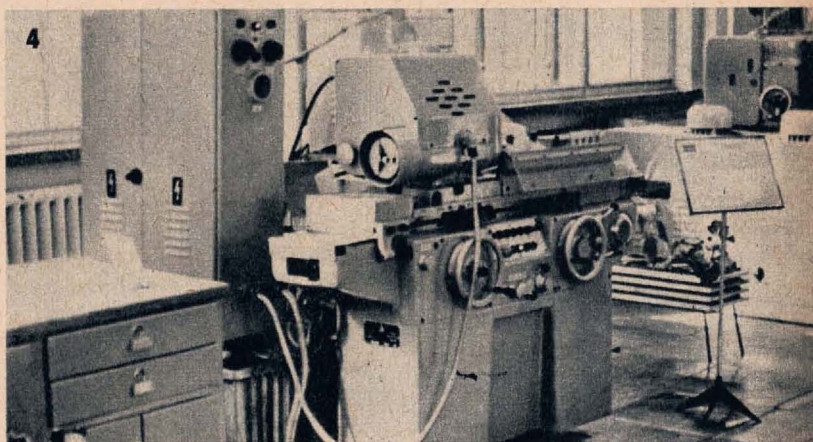
3 Der Thermoplast-Spritzautomat D 3328 aus dem Kulbyschew-Werk in Chmelnitzki stellt Spritzgußteile mit einer Fließtemperatur bis zu 300 °C her. Der hohe Preßdruck ermöglicht die Verarbeitung aller von der Industrie hergestellten Thermoplaste. Spezifischer Arbeitsdruck 1400 kp/cm²; Arbeitszyklus 3,3 s.

4 Für das Außen- und Innenfertigschleifen von Zylinder-, Kegel- und Stirnflächen wurde in Vilnius die Höchstpräzisions-Universalrundschleifmaschine 3 E 12 entwickelt. Die hohe Präzision der Maschine ist durch eine Konstruktionslösung gewährleistet, welche die Wärmeverformung, das Schwingungsniveau und die mechanische Reibung weitestgehend reduzieren und die Starrheit der



3 Maschine steuern. Die 3 E 12 bearbeitet Werkstücke bis zu maximal 200 mm Durchmesser und 500 mm Länge. Der empfehlenswerte Schleifdurchmesser: Bei Außenschleifen 10 mm ... 60 mm, bei Innenschleifen 20 mm ... 40 mm. Spitzenhöhe 120 mm.

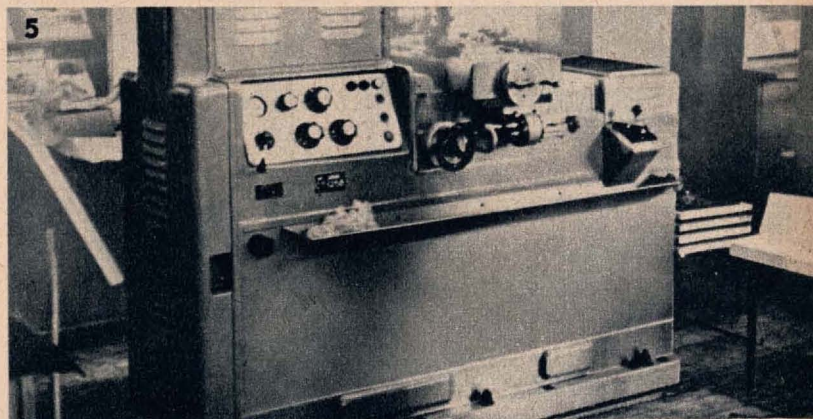
5 Hochgenaue Bearbeitung, wie sie z. B. bei Gyro-Geräten erforderlich wird, garantiert diese Schleifmaschine, die mit Industriediamanten arbeitet. Sie erreicht Genauigkeiten bis zu 0,002 mm und ist, um Schwingungen auszuschalten, in ihrem Fundament auf Gummibällen gelagert. Der Radialschlag der Zentralspindel beträgt nur 0,002 mm, die Ablesegenauigkeit erreicht in Längsrichtung $\pm 0,003$ mm, in Querrichtung $\pm 0,001$ mm.

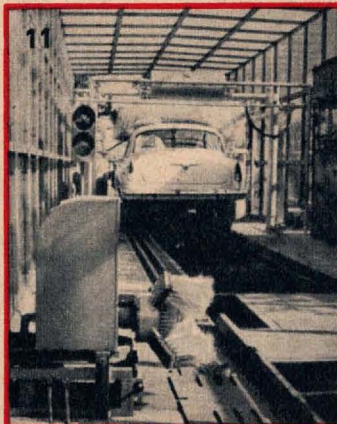
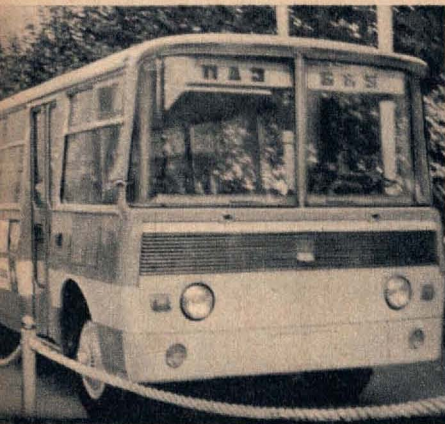
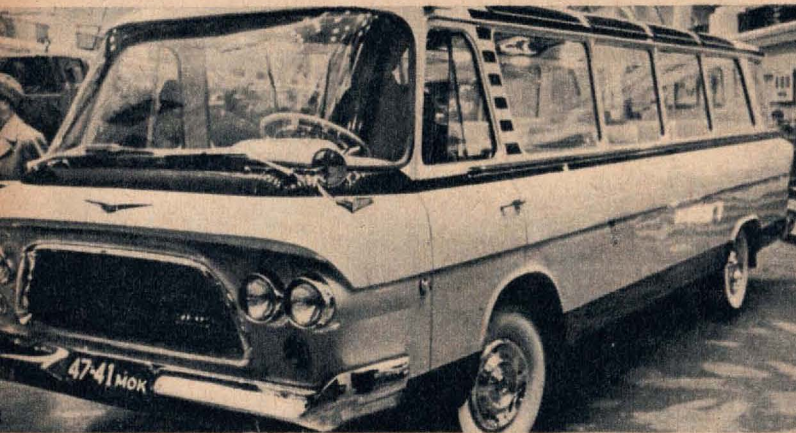
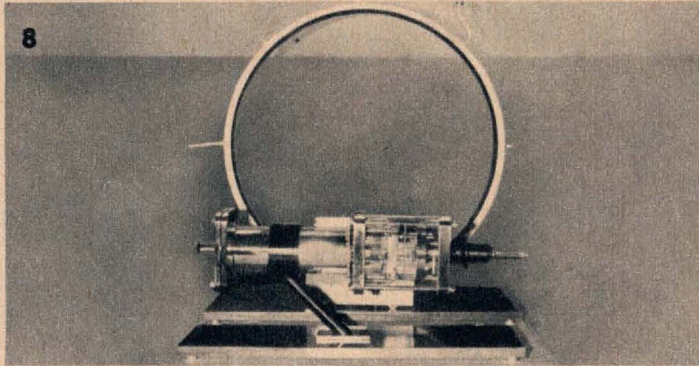
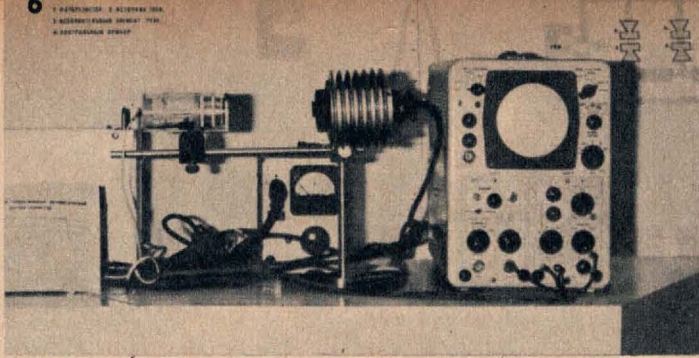


Physik

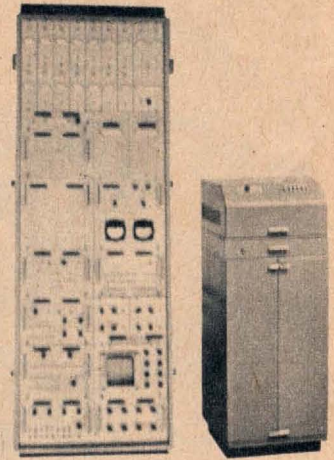
6 Ein neues Halbleitergerät für die Übertragung von Bildinformationen. Anwendungsgebiete: Fernsehautomatik im Maschinenbau, Gerätebau usw.; Dateneingabe in Rechenautomaten; experimentelle Physik und Bildtelegrafie. Das Gerät arbeitet nach dem Scanner-Prinzip, das einen Fotowiderstand, eine Stromquelle, ein Relais und ein Kontrollgerät umfaßt. Diese Art der Abtastung ersetzt die Verwendung einer Fernsehübertragungsröhre.

7 Über eine Million Meßkanäle hat dieser außergewöhnliche Analysator aus dem Institut für Physik der Akademie der Wissenschaften der UdSSR. Er ist für Untersuchungen statistischer Impulsprozesse im realen Zeitmaßstab





7



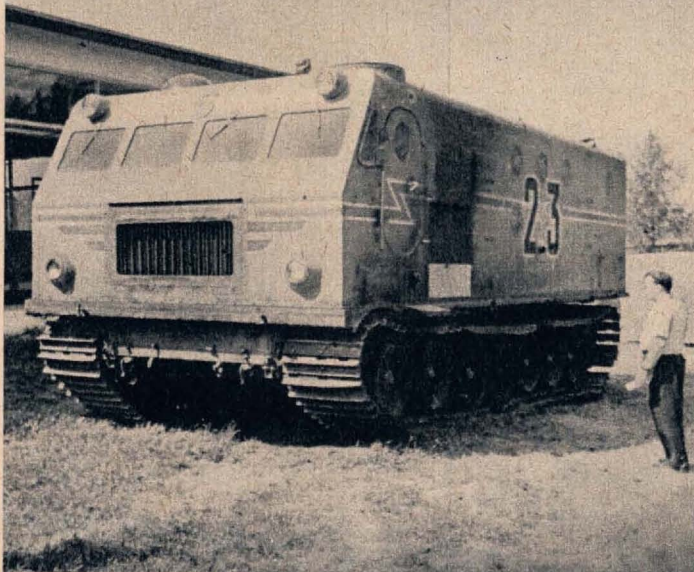
ausgelegt, die gleichzeitig durch mehrere Parameter bestimmt werden. Die Erfassung der mehrdimensionalen Verteilungen erfolgt durch assoziative Auswahl der Informationen. Das Hauptanwendungsgebiet liegt in der experimentellen Kernphysik bei der Untersuchung der Wechselwirkung von Kernteilchen mit der Materie. Hier die wichtigsten Daten: Anzahl der Meßkanäle 1 048 576, Kapazität eines Kanals 65 535 Ereignisse, zulässige Intensität der statistischen Impulse 6000 Imp./s. bei einem Rechenfehler von 1 Prozent, Kapazität des assoziativen Speichers 32 26stellige Zahlen, Zugriffzeit zu allen Speicherplätzen des assoziativen Speichers 5 Mikrosekunden.

8 Orottron heißt dieser Generator für elektromagnetische Schwingungen im mm-Bereich. Sein Funktionsprinzip besteht in der Verwendung eines offenen Resonators als Schwingungssystem. Interessant ist die Erregung des Generators, die mit Hilfe eines hindurchgehenden Elektronenstrahls erfolgt. Auf der Oberseite dient ein Spiegel als Resonator. Die erzeugten Schwingungen liegen im Frequenzbereich von 50 Hz ... 125 Hz (Wellenlänge 6 mm bis 2,4 mm). Orottron hat eine Ausgangsleistung von 0,5 W und wurde von jungen Wissenschaftlern im „Wawilow“-Institut für Physikalische Probleme erdacht.

Fahrzeuge

9 Ein schmucker Touristenbus für 18 Personen (einschließlich Kraftfahrer)

12



ist der Sil 118 „Junost“. Mit einem 170-PS-Motor (3600 U/min) erreicht er 120 km/h.

10 Gleich noch ein neuer Autobus – diesmal aus dem Fahrzeugwerk in Pawlowsk. Der PAS 665 ist als Stadtbus gedacht. Er hat insgesamt etwa 50 Plätze und zwei automatische, vom Fahrersitz aus zu bedienende Falлтüren.

11 Neuen Glanz erhalten „Wolga“ und „Moskwitsch“ in der Autowaschanlage 1110 M. In Kombination mit zwei weiteren Anlagen ist neben der Karosserie- wäsche auch Felgen- und Unterboden- pflege möglich. Leistung: 40 Fahrzeuge/h... 45 Fahrzeuge/h; Wasserver- brauch je Fahrzeug: 400 l... 500 l; Geschwindigkeit des Förderbandes: 4 m/min... 6 m/min.

12 Mit diesem geländegängigen Fahr- zeug „Charkowtschanka“ haben Mit- arbeiter des Arktischen und Antarktischen Instituts über 3400 km durch die Weiten der Antarktis zurückgelegt. Der Weg führte durch Schneegebiete in einer Höhe von 4000 m. Die Fahrt en- dete in der Station Nowolasarewskaja.

Medizintechnik

13 Für Augenoperationen am grauen Star wurde dieser Kryoextraktor auf Halbleiterbasis entwickelt. Technische Hauptdaten: Temperatur am Opera- tionsmanipulator bis zu -37°C , Masse der Kälteeinheit (ohne Stromzuführung) 65 g, Wärmeableitung durch fließendes Wasser, Leistungsbedarf 153 W, Arbeits- strom 90 A, Arbeitsspannung 1,7 V.

14 Im Institut für medizinische Radio-

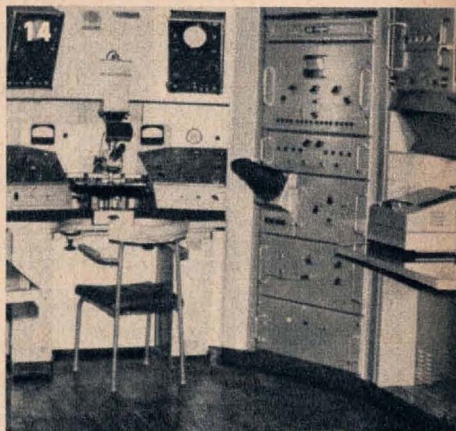
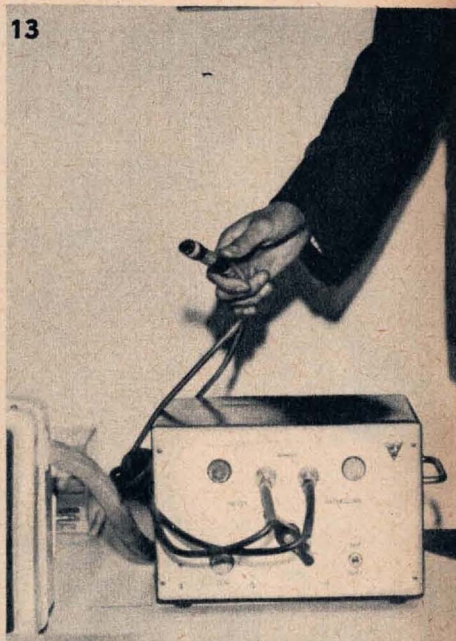
logie, Moskau, wurde diese in der Welt einmalige Anlage für die ma- schinelle Analyse und Erkennung von Mikrostrukturen entwickelt. Sie basiert auf der Methode der quantitativen Analyse morphologischer Strukturen. Damit ist es zum ersten Male möglich, Gewebe automatisch auf Krebsbefall zu untersuchen. Es gibt zwei Geräte- varianten. Die eine wertet Fotonegative von Gewebepreparaten aus, die andere kann auch elektronenmikroskopische Aufnahmen analysieren.

Datenverarbeitung, Chemie, Raumfahrt

15 Der Datenfernübertragung dient „Minsk-1500“. Mit Hilfe dieser Anlage werden Daten über normale Fern- sprechleitungen übertragen. Die Ein- gabe erfolgt per Lochband. Es können bis zu achtstellige Informationen über- tragen werden, die dann vermittels der Fotoleseeinrichtung „FSM-6“ abgelesen werden. Fehlerhäufigkeit: 1 bei maxi- mal 1 Million Symbolen. Übertragungs- geschwindigkeit 80 Symbole/s... 140 Symbole/s.

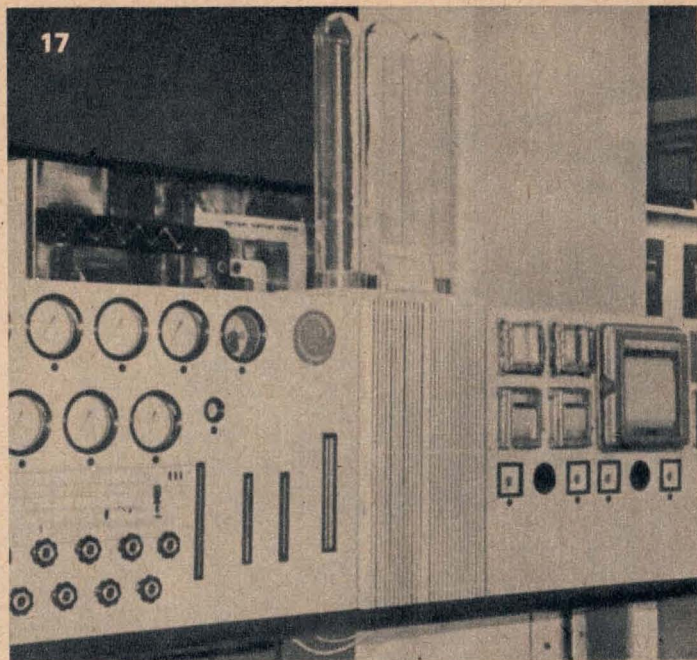
16 Elektronischer Digitalrechner „Minsk-23“. Besonders günstig einsetzbar für kleine und mittlere Betriebe zur Lösung von Aufgaben der operativen Produk- tionsplanung und Produktionsabrech- nung, der Arbeitskräfte- und Lohn- berechnungen, der technisch-ökonomi- schen Planung sowie für Konstruktions- und technische Berechnungen. Geeignet für den Einsatz in Kombination mit größeren Anlagen.

13



15

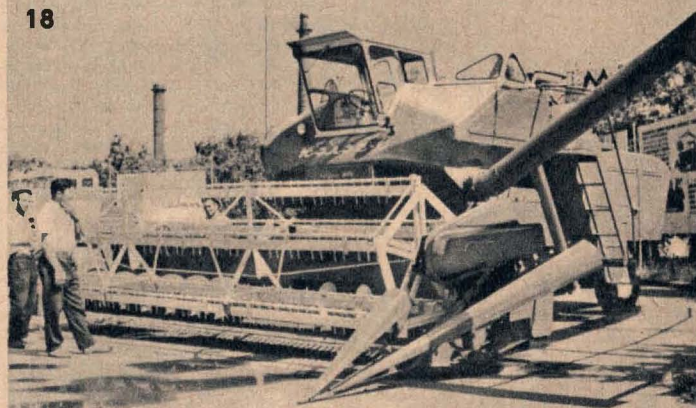




17 Interessant für die chemische Industrie ist diese plasmachemische Anlage für die Fixierung des atmosphärischen Stickstoffes sowie für die Gewinnung von ungesättigten Kohlenwasserstoffen und von Azetylen in einem Niedertemperaturplasma. Mit ihrer Hilfe können beispielsweise Stickstoffoxide unmittelbar aus der Luft gewonnen werden.

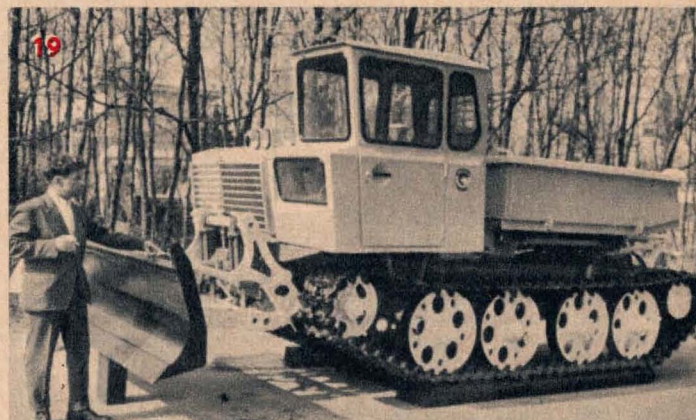
Land- und Forstwirtschaft

18 Die selbstfahrende Getreidekombi „Kolos-6“ hat einen 150-PS-Motor und eine Durchlaßfähigkeit bis zu 6 kg Masse/s, während es bei dem vorhergehenden Typ nur 3,7 kg waren. Die Arbeitsgeschwindigkeit der Maschine beträgt 8 km/h, das Fassungsvermögen des Bunkers ist mit 3,2 m³ um 1,4 m³ größer als bei der Kombi „SK-4“.



19 Auf dem Freigelände vor dem Pavillon „Holzindustrie und Forstwirtschaft“ steht das vielfältigen Verwendungszwecken dienende Kettenfahrzeug „WTM-4“, das von einem Traktoristen bedient wird.

Fotos: Schuenke, TASS



KOMSOMOLSK



liegt nicht nur am Amur

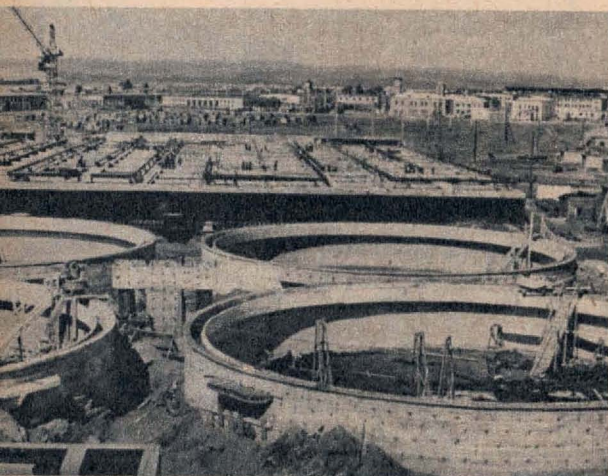
Komsomolsk – Industriestadt im Fernen Osten, fast an der äußersten östlichen Grenze des riesigen Sowjetlandes. 1932, im dritten Jahr des ersten sowjetischen Fünfjahrplanes, begann hier der Bau des ersten und damals größten Jugendobjektes des Leninschen Komsomol. „Wie ein Denkmal für die Nachfahren“, schrieb M. I. Kalinin, „errichteten die Komsomolzen in ferner Einöde, inmitten von undurchdringlichen Wäldern am großen Amurfluß eine Stadt – Komsomolsk...“

49 Jahre sind seit der Gründung des Komsomol vergangen. Und keins dieser Jahre, in dem die Komsomolzen nicht unzählige Heldentaten beim sozialistischen und kommunistischen Aufbau vollbracht hätten.

1927 startete der Komsomol die Aktion „Leichte Kavallerie“; die Jugend übernahm die Kontrolle der Rationalisierung und der strengsten Sparsamkeit in der jungen sowjetischen Industrie. Eine der ersten sowjetischen Stoßbrigaden bildeten Lenin-grader Komsomolzen. Und 1929 gingen mehr als 100 000 Komsomol-Mitglieder auf die Großbau-stellen überall im weiten Sowjetland. Komsomolzen brachen im Donezbecken die Kohle, Stachanow war einer von ihnen. Komsomolzen bauten Traktorenwerke. In Charkow begann die Kom-solmabrigade Sidorenko mit 35 Betonmischungen pro Schicht – und sie steigerte diese Leistung auf 937 Mischungen!

Meister Alexei Feoktistow Rodin

Komsomolzen auch, die in zahllosen Subbotniks den Beschluß der Sowjetregierung vom 25. Februar



1

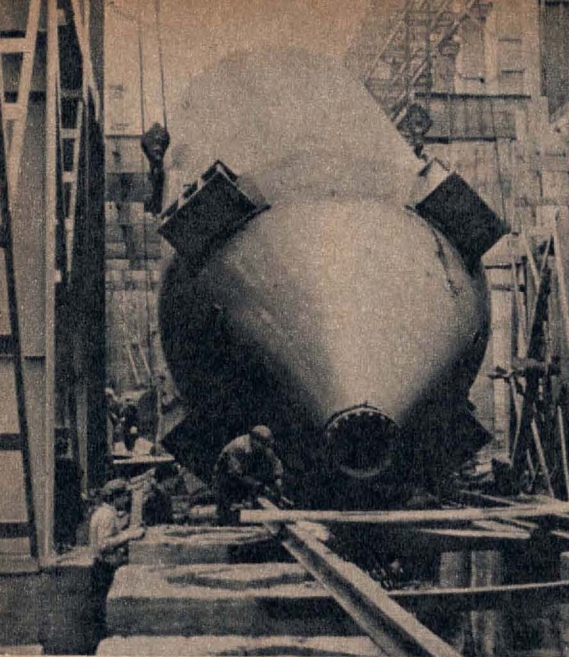
1931 verwirklichten und in Tula, am südlichen Rande des Moskauer Kohlenbeckens, mit Hacke und Schaufel, Schubkarren und Pferdewagen ein Hüttenkombinat errichteten. 1935 nahmen sie den ersten 930-cm³-Hochofen in Betrieb, ein Jahr später den zweiten. Damals war der Komsomolze Alexei Feoktistow Rodin 1. Schmelzer an einem dieser beiden Öfen. Heute hat das Kombinat, dessen Erweiterung 1961 und 1962 zum Zentralen Komsomolobjekt erklärt worden war, ein Vielfaches der Produktionsleistung jener Zeit, da Alexei Feoktistow Rodin dort zu arbeiten begann. Der erfahrene Kommunist ist jetzt Meister, und sein Sohn Wladimir, ein 23jähriger Komsomolze, steht statt seiner als Schmelzer am Ofen. „Abends aber“, sagt Genosse Rodin, „drückt Wladimir die Schulbank, um sich umfassendere Kenntnisse anzueignen.“ Wladimir ist kein „Einzelfall“. Ebenso könnte man den 27jährigen Schmelzer und Komsomolzen Viktor Berjoskin nennen, der sich darauf vorbereitet, Kandidat der Partei zu werden und der abends in einem Meisterkursus lernt.

Alexei Feoktistow, sein Meister, erzählt: „Das Lernen ist typisch für unsere Komsomolzen. Und das ist auch ganz natürlich. Wer heute das Wissen eines Meisters hat, der konnte früher damit gut und gerne eine Abteilung leiten. Wer heute Schichtleiter sein kann, dessen Wissen hätte früher für die Leitung des ganzen Werkes ausgereicht. Der gesamte Produktionsprozeß ist jetzt weitgehend mechanisiert. Außerdem ist unser Kombinat eine wichtige Forschungsbasis der sowjetischen Schwarzmetallurgie. Viele neue Methoden werden hier entwickelt und erprobt. Das ist eine großartige aber auch sehr verantwortungsvolle Arbeit für unsere Komsomolzen. Darum lernen und studieren sie fast alle. Wenn Viktor Berjoskin erst Meister ist, wird er sich beeilen müssen mit dem Ingenieurstudium. Denn ganz bestimmt braucht er an dem Tage, da er mich ablöst, auf diesem Platz das Wissen eines Ingenieurs.“

1. Komsomolsekretär des Tulaer Kombinats ist Wassili Awerjanow. Seit drei Jahren steht der 26-jährige Ingenieurökonom und vorherige Chefingenieur in der Planungsabteilung des Werkes an der Spitze der Komsomolorganisation. Von ihm erfahren wir: 70 bis 80 Komsomolzen reichen jährlich Verbesserungsvorschläge ein, die einen Nutzen von etwa 50 000 Rubel repräsentieren. Die Komsomolorganisation startet gemeinsam mit dem Neuererbüro Wettbewerbe, in denen die besten Abteilungsorganisationen nach dem Nutzen der Arbeit ihrer jungen Rationalisatoren ermittelt werden.

Der Komsomol-„Scheinwerfer“ (ähnlich den Kontrollposten der FDJ) zeigt Mängel im Produktionsgeschehen nicht nur an, er hilft auch tatkräftig bei ihrer Beseitigung. Er kümmert sich um die Produktionskultur, um die Verschönerung der Arbeitsplätze, um technische Ästhetik, um die Arbeitsdisziplin und um die Einführung der neuen Technik. Werden Mängel festgestellt, so gibt sie der „Scheinwerfer“ auf großen Tafeln im Werk der ganzen Belegschaft bekannt und meldet sie natürlich auch der Werkleitung. Eng mit dem „Scheinwerfer“ arbeitet der Rat für die Unterstützung der Produktion zusammen. Solche Räte gibt es in allen Komsomolorganisationen der Betriebe. Sie übernehmen zeitweise die Verantwortung für besonders wichtige Produktionsabschnitte. Daß der Direktor des Kombinats sehr oft in den regelmäßigen Seminaren für Komsomolfunktionäre zu finden ist, das ist ebenso selbstverständlich wie die Teilnahme von Wassili Awerjanow an Werkleitungssitzungen, in denen es um wichtige Beschlüsse geht.

Das Nowotulsker Metallurgische Kombinat wird seit Jahren ständig erweitert. Beanspruchte es in den 30er Jahren 120 ha, so breitet es sich heute auf 350 ha aus. Die nächste Erweiterung ist bereits geplant. Und zwar nicht nur im Ministerium



2

- 1 'Der Riese vom Baikalsee . . .
- 2 . . . erlebt die erste Kesselmontage.
- 3 Meister Alexei Feoklistow Rodln.
- 4 Schmelzer Viktor Berjosklin.

Fotos: Schuenke (3), Iwantschenko

für Schwarzmetallurgie und in der Direktion des Werkes, sondern auch in der Komsomolorganisation. Denn: Diese Erweiterung wird wieder Komsomolobjekt, das ist schon beschlossene Sache!

Apatity – Komsomolsk am Polarkreis

Im äußersten Nordosten der Halbinsel Kola liegt das Chibinen-Gebirge, auf dem Atlas ebenso wenig zu finden wie eine Stadt namens Apatity. Vor sieben Jahren war es, als sich zehn Komsomolzen mit einem Jeep durch den Schneesturm hierher kämpften. Allerdings gab es zu jener Zeit hier nicht nur keine Stadt, sondern auch sonst nichts, was Voraussetzung für eine menschliche Ansiedlung gewesen wäre. Nichts? Doch! Die unermesslichen Reichtümer an Apatit und Nephelin. Komsomolzen hatten es übernommen, sie den Chibinen zu entreißen. Trotz nur eines einzigen erschlossenen Weges, trotz gefrorener Kleidung, trotz des wütenden Sturmes, der in dieser unwirtlichen Gegend Geschwindigkeiten von 60 bis 80 m/s erreicht.

Die Sonne des kurzen Polarsommers bescheint heute Apatit- und Nephelin-Tagebaue und -Schächte. Das 1050 m hoch gelegene Raswumschorr-Plateau hallt von den Sprengungen wider. Riesige Bagger fressen sich knirschend in das gesprengte Gestein, schwere „Belas“-Kipper bringen es zur Aufbereitungsanlage, wo daraus Superphosphat für die Landwirtschaft entsteht. 25 000 bis 28 000 t täglich fördern die Komsomolzen. Hohe Hürden hatte die Natur zum Schutz ihrer

Reichtümer vor den Jungen aufgebaut. Sie nahmen sie alle, und sie bauten der rauhen Natur zum Trotz und als Zeichen des Sieges ihre Jugendstadt dort am Polarkreis. Sie nennen sie Apatity – ein Komsomolsk des Nordens.

Der Riese vom Baikalsee

Noch gibt es dort, wo die Selenga in den Baikalsee fließt, keinen Riesen. Lediglich die sibirischen Wälder verdienen das Prädikat riesig. Aber wenn Nikolai Buchaltschew, der Vermesser, der hier den ersten Pfahl in die gefrorene Erde schlug, auf diese Wälder weist und begeistert über den Riesen vom Baikalsee spricht, dann meint er nicht sie, sondern das größte Zellulose- und Papierkombinat der Welt, das die Komsomolzen hier erbauen. Dieses Kombinat ist Komsomolobjekt, und Nikolai leitet den Komsomolstab der jungen Bauarbeiter.

Polternd saust der vier Tonnen schwere Rammhämmherab. Langsam aber beharrlich dringt der Eisenträger in die Erde. „Ein Erdbeben im Kleinform“, lächelt Nikolai. Anfangs waren es drei, vier Träger pro Schicht, heute sind es zehn. Die Komsomolzen haben die alten, schwerfälligen und schienengebundenen Rammen durch einen von ihnen selbst umkonstruierten und umgebauten Bagger ersetzt.



3



4

Aus 1,2 Mill. m³ Holz wird der Riese vom Baikalsee jährlich 280 000 t Papier erzeugen, hinzu kommen 782 t Rohterpentin und 3650 t Kolophonium sowie weitere Produkte der Holzchemie. Stürmisch wächst der Bau unter den Händen der Komsomolzen – auch ein Komsomolsk unserer Tage.

Das erste Komsomolsk, das Komsomolsk am Amur, wurde 15 Jahre nach dem Sieg der Oktoberrevolution erbaut. Seitdem aber gibt es zwischen dem heißen Süden und dem unwirtlichen Norden, zwischen dem europäischen und dem fernöstlichen Teil der Sowjetunion unzählige Orte, denen dieser Ehrenname gebührt. Komsomolsk liegt nicht nur am Amur. Komsomolsk ist überall dort, wo die sowjetische Jugend, die den Namen Lenins auf ihre Fahnen geschrieben hat, den Kommunismus aufbaut.

Wolfgang Schuenke

MOTORISIERT



HORNISSEN

20
Jahre
OKB Mil

Vor 20 Jahren, im Herbst 1947, begannen im neugegründeten Versuchskonstruktionsbüro (OKB) Mil die Projektierungsarbeiten an einem leichten Mehrzweckhubschrauber für rund 200 kg Nutzlast. Durch eine langjährige Mitarbeit bei der Erforschung der theoretischen und praktischen Grundlagen des Drehflüglerbaus im Zentralen Aero-Hydrodynamischen Institut der UdSSR (ZAGI) hatte sich der damals 38jährige Michail Leontewitsch Mil das Rüstzeug für diese verantwortungsvolle Aufgabe erworben.

Im September 1948 startete Mi-1 zu seinem Erstflug. Er bestand die staatliche Abnahmeprüfung und wurde als erster sowjetischer Hubschrauber für die Großserienproduktion zugelassen. Im Verlauf der Serienproduktion entwickelte Mil eine Reihe verschiedener Einsatzversionen für militärische Aufgaben, Hubschrauberführer Ausbildung, Passagierbeförderung und landwirtschaftliche Arbeiten.

Im Spätsommer 1951 legte Michail L. Mil einer Regierungskommission den Entwurf eines zwölfsitzigen Transporthubschraubers vor, des späteren Mi-4. Bereits im Sommer des folgenden Jahres konnte Mil die erste Serienmaschine ausliefern – eine im internationalen Hubschrauberbau einmalige technisch-organisatorische Leistung! Der Mi-4 erreichte in langjähriger ununterbrochener Serienfertigung von allen Kolben-



1

2

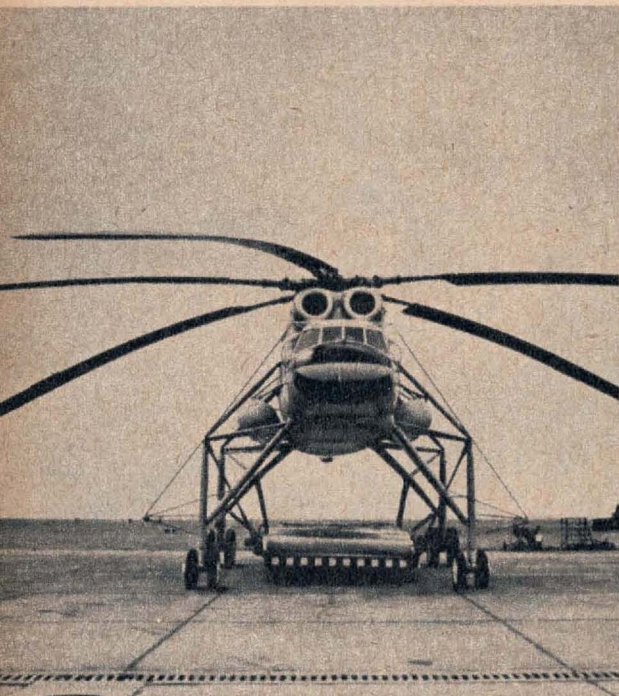


3



MOTORISIerte HORNISSEN

20
Jahre
OKB MiL



4

motorhubschraubern der Welt die größte Stückzahl und wurde in 26 Länder exportiert. Er bewies seine außerordentliche Robustheit in allen Klimazonen der Erde einschließlich der Polregionen. 1958 begann die AEROFLOT mit diesem Typ den regelmäßigen Hubschrauberlinienverkehr. Durch Kran- und Montageflüge erschloß sie dem Hubschrauber ein neues Einsatzgebiet und gab damit den Anstoß zur Entwicklung spezieller Kranhubschraubertypen. Ende 1954 begann Michail L. Mil mit der Konstruktion seines dritten Hubschraubers, des Mi-6, der 1957 zum Jungfernflug startete. In diesen drei Jahren legte das OKB Mil die Grundlagen für eine neue Etappe im Hubschrauberbau. Als die ersten Fotos und technischen Daten des Mi-6 bekannt wurden, ließen sie die internationale Fachwelt aufhorchen. Es gab nirgends, auch nicht in den USA, wo sich mehrere große Konzerne mit der Hubschrauberentwicklung befaßten, auch nur ein vergleichbares Gegenstück.

Ein Vergleich der wichtigsten technischen Daten des Mi-6 mit denen des Mi-4 macht den Sprung deutlich, mit dem sich Michail L. Mil an die Spitze aller Hubschrauberkonstrukteure setzte (s. Tabelle).

In kurzer Zeit eroberte der Mi-6 die Mehrzahl aller absoluten Hubschrauberweltrekorde. Grundlage dieses Erfolges war die Verwendung zweier kraftvoller Lastturbinenlebenswerke von P. A. Solowjow, die bei kleineren Abmessungen und geringerer Einbaumasse ein Vielfaches der besten



5



6



1 MI-2 — Turbinenhubschrauber. 2 MI-1 — im Einsatz bei der DOSAAF. 3 Michail Leontewitsch Mil. 4 MI-10 — mit 9,90 m der höchste Hubschrauber Mils. 5 MI-4 — größte Stückzahl der Welt bei Kolbenmotorhubschraubern. 6 MI-6 PAS — Passagierversion. 7 MI-6 P — Feuerwehrehubschrauber mit absenkbarer Saugleitung unter dem Rumpf. 8 MI-6 — überschwerer Transporthubschrauber. 9 MI-10 K — der fliegende Kran, der Außenlasten bis zu 11 000 kg trägt. 10 MI-8 — mittlerer Turbinenhubschrauber für 28 Passagiere (löst MI-4 auf den Aeroflot-Linien ab).

Fotos: Willmann (8), APN, ZB

Kolbenmotoren leisteten.

Drei Jahre später erschien der MI-10, eine Weiterentwicklung des MI-6 für den Transport sperriger Außenlasten. Dieser nunmehr größte Hubschrauber der Welt hebt im praktischen Einsatz Lasten bis zu 15 000 kg in die Luft. Unter seinem 3,75 m hohen Portalfahrwerk finden Güter der verschiedensten Art bis zu 20 m Länge, 6 m Breite und 3,40 m Höhe Platz.

1961 konnte das OKB Mil bereits zwei weitere Turbinenhubschrauber, den leichten Mehrzweckhubschrauber MI-2

8

Technische Daten der Mil-Hubschrauber

	Länge über alles (m)	Tragschrauben- durchmesser (m)	Leermasse (kg)	max. Startmasse (kg)	Höchstgeschwin- digkeit (km/h)	Reichweite (km)	Startleistung (PS)
MI-1	17,00	14,34	1 798	2 550	170	580	575
MI-2	17,42	14,50	2 350	3 550	230	700	800
MI-4	25,01	21,10	4 900	7 550	185	595	1 700
MI-6	41,74	35,00	27 240	42 500	300	1 200	11 000
MI-8	25,28	21,29	7 160	12 000	230	650	3 000
MI-10	41,89	35,00	27 000	43 450	235	650	11 000

9

und den mittleren Transport- und Passagierhubschrauber MI-8, vorstellen. Sie wurden aus den Typen MI-1 und MI-4 abgeleitet; dabei erhöhte sich die Passagierzahl von drei beim MI-1 auf acht beim MI-2 und von 12 beim MI-4 auf 28 beim MI-8.

zösische Hubschrauber zum Beispiel („Super Frelon“) kann Auf dem 27. Internationalen Luftfahrtsalon 1967 in Le Bourget bei Paris fesselten vor allem drei neue Versionen der großen Mil-Hubschrauber das Interesse der Besucher: der Passagierhubschrauber MI-6 PAS für 80 bis 100 Fluggäste, der Feuerwehrehubschrauber MI-6 P zur Waldbrandbekämpfung und der Kranhubschrauber MI-10 K mit verkürztem Fahrwerk.

Die Spezialausführung des MI-6 als Passagierhubschrauber stellt alle ähnlichen im Einsatz oder in der Entwicklung befindlichen Typen weit in den Schatten. Der größte finora 32 Reisende an Bord nehmen. Der MI-6 dagegen kann hinsichtlich der Nutzlastkapazität erfolgreich mit den meisten Kurzstrecken-Verkehrsflugzeugen konkurrieren. Von der Transportausführung des MI-6 unterscheidet sich der MI-6 PAS äußerlich vor allem durch die großen rechteckigen Fenster und den Wegfall der Heckklapelluke.

Bei der Bekämpfung von Großbränden pumpt der MI-6 P in der Standschwebel durch eine absenkbare Saugleitung unter dem Rumpf aus offenen Gewässern bis zu 14 000 l Wasser in den flexiblen Rumpfböhlter, das dann über

10 Wasser in den flexiblen Rumpfböhlter, das dann über

der Brandstelle in wenigen Sekunden abgelassen wird. Er kann außerdem gleichzeitig Feuerlöschtrupp absetzen, ohne landen zu müssen. Der Kranhubschrauber Mi-10 K ist zum Heben von Lasten bis zu 11 000 kg zugelassen. Unter dem Rumpfbug wurde eine zusätzliche vollverglaste Kanzel angebracht, in der der Kommandant den Hubschrauber beim Aufnehmen und Absetzen der Last steuert. Er kann auf diese Weise den Aufnahme- oder Absetzpunkt uneingeschränkt einsehen – eine wichtige Voraussetzung für Montageflüge, die vom Hubschrauberführer oft genug „Millimeterarbeit“ verlangen.

Alle sechs der von Mil in Großserie gebauten Grundtypen eroberten mehrere Weltrekorde. Besonders bedeutungsvoll sind dabei die Geschwindigkeits-, Nutzlast- und Reichweitenrekorde, die die überragende Produktivität der sowjetischen Hubschrauber verdeutlichen.

Der Kleinhubschrauber Mi-1 errang insgesamt 16 Weltbestleistungen. Er erreichte u. a. eine maximale Flugweite von 794,918 km und auf der geschlossenen 100-km-Strecke eine Geschwindigkeit von 210,535 km/h. Mit dem Nachfolgemuster Mi-2 brachte es der Testpilot Anapow über die gleiche Distanz zu einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 253,818 km/h.

Der Mi-4 stieg mit 2000 kg Nutzlast auf die Rekordhöhe von 6017,5 m und überflog eine geschlossene 500-km-Strecke mit 187,254 km/h.

Der Mi-8 legte im April 1964 auf einem Nonstopflug von 12 Stunden und 3 Minuten Dauer 2465,736 km zurück und eroberte dabei gleichzeitig einen Geschwindigkeitsrekord auf der 2000-km-Strecke mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 203 km/h.

Die beiden Großhubschrauber Mi-6 und Mi-10 eröffneten mit ihren Leistungen eine neue Epoche in der Geschichte der Hubschrauberweltrekorde. Bereits im Oktober 1957 stieg ein Mi-6 mit 12 004 kg Nutzlast auf 2432 m Höhe. Im April 1959 brachte er 10 000 kg Nutzlast auf 4885 und 5000 kg Nutzlast auf 5584 m Höhe. 1962 trug er sogar 20 000 kg Nutzlast auf 2738 m Höhe – ein Rekord, der nur vom Mi-10 überboten werden konnte. Dieser neue Typ stieg mit 25 105 kg Nutzlast auf 2830 m Höhe.

Am 21. September 1961 erreichte der Mi-6 auf einer 25-km-Meßstrecke eine Geschwindigkeit von 320 km/h. Er übersprang damit als erster Hubschrauber der Welt die 300-km/h-Grenze – eine Leistung, die mit Fug und Recht mit der Überwindung der Schallmauer durch das Starrflügelflugzeug verglichen werden kann. Am 26. August 1964 verbesserte Testpilot Galitzki diesen Geschwindigkeitsrekord des Mi-6 nochmals um 20 km/h, als er eine geschlossene 100-km-Strecke mit 340,150 km/h durchflog.

Als vor nunmehr 20 Jahren das OKB Mil gegründet wurde, begann der Hubschrauber gerade, dem

Experimentierstadium zu entwachsen. Seine technischen Perspektiven und seine Einsatzmöglichkeiten waren umstritten, hohe Betriebskosten schlossen eine regelmäßige zivile Nutzung aus. Heute hat sich das Bild grundsätzlich gewandelt. Hubschrauber aller Größenklassen spielen eine bedeutsame Rolle im modernen Militärwesen. Sie haben vor allem den Einsatz von Luftlandetruppen revolutioniert. Seit Mitte der 50er Jahre wird der Hubschrauber in ständig steigendem Maße in der Zivilluftfahrt verwendet. Am Anfang stand die Lösung volkswirtschaftlich wichtiger Transport- und Montagearbeiten. Später erfolgte sein Einsatz im Zubringer- und Kurzstreckenverkehr. In der Sowjetunion entwickelte er sich auch zu einem Sportgerät: Als einzige Sportorganisation der Welt bildet die DOSAAF regelmäßig Hubschrauberführer aus.

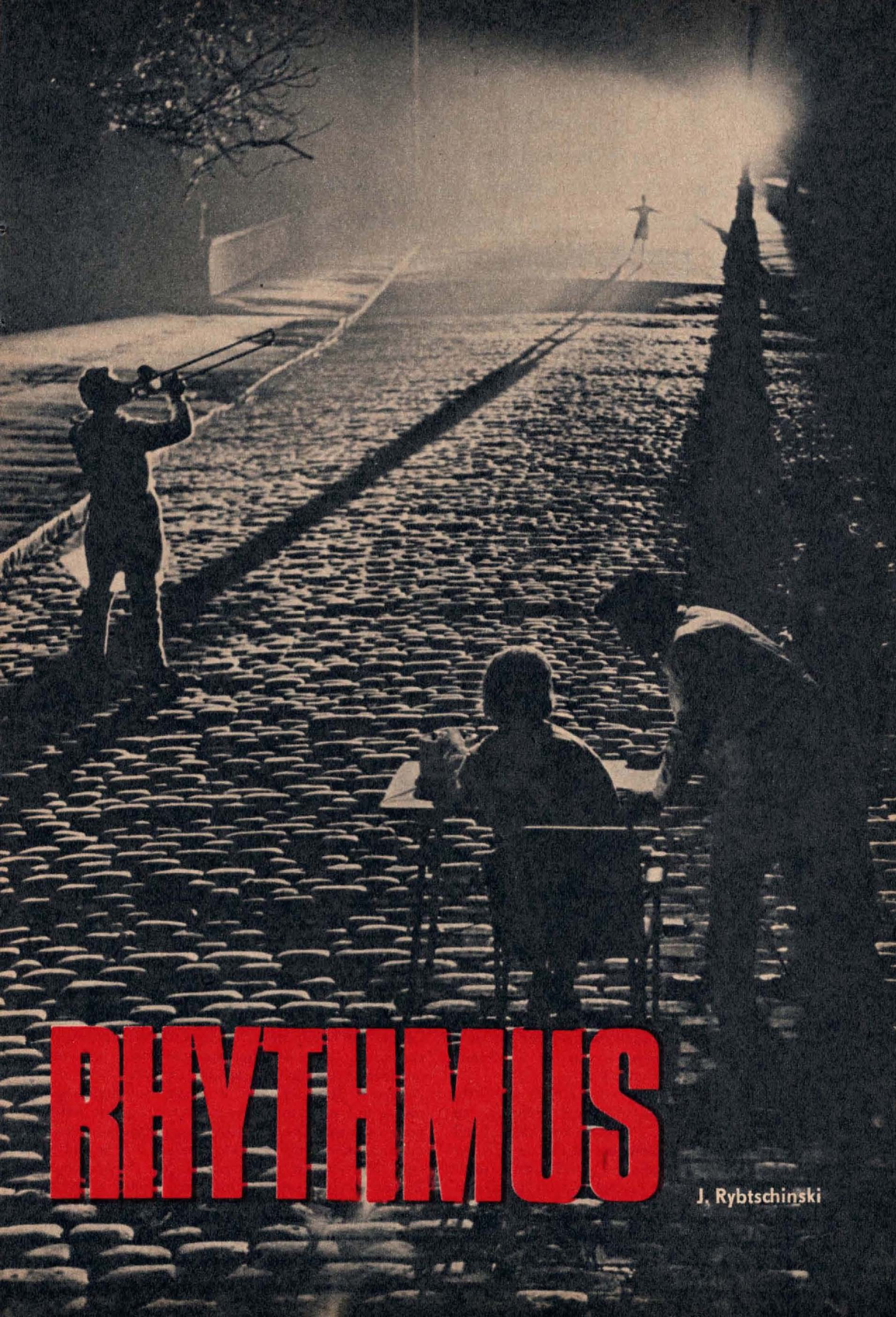
Von allen Armeen der Welt ist die Sowjetarmee qualitativ und quantitativ auch mit Hubschraubern am besten ausgerüstet. Die AEROFLOT, der größte Luftverkehrsbetrieb der Welt, ist zugleich auch der größte zivile Hubschrauberhalter. AEROFLOT betreibt gegenwärtig über 200 Hubschrauberlinien zwischen 15 und 450 km Streckenlänge, auf denen jährlich mehr als 10 Millionen Passagiere befördert werden.

Die überwiegende Zahl der militärischen und zivilen Hubschrauber in der UdSSR stammt aus dem Konstruktionsbüro Michail Leontewitsch Mils. Das allein hätte genügt, ihn zum Repräsentanten des sowjetischen Hubschrauberbaus zu machen. Aber seine Bedeutung geht darüber weit hinaus. Ende der 50er Jahre eroberte das OKB Mil mit den beiden turbinengetriebenen Typen Mi-6 und Mi-10 eine bisher unangefochtene Spitzenstellung im internationalen Großhubschrauberbau. Noch 1965 mußte die Schweizer Luftfahrtschrift „Interavia“ in ihrem Bericht über den 26. Pariser Luftfahrtsalon, auf dem diese beiden Giganten Mils zum ersten Mal im kapitalistischen Ausland gezeigt wurden, resignierend feststellen: „Mit dem Großhubschrauber Mi-6 und dem fliegenden Kran Mi-10 wurden zweifellos Ingenieuraufgaben gelöst, an die sich die Konstrukteure westlicher Firmen nicht heranwagten.“

Interessant ist, daß Michail L. Mil in diesen 20 Jahren konsequent an der am Anfang eingeschlagenen konstruktiven Grundrichtung festhielt: eine Tragschraube für Auftrieb und Vortrieb und eine Heckschraube zum Ausgleich des Drehmoments. Er hat durch seine Typen bewiesen, daß dieses Auslegungsschema für Hubschrauber aller Größenklassen anwendbar und sinnvoll ist.

Letzte Informationen besagen, daß das Konstruktionsbüro Mil gegenwärtig an neuen Hubschraubern arbeitet, die die führende Position des sowjetischen Hubschrauberbaus weiter festigen werden.

Wolfgang Sellenthin



RHYTHMUS

J. Rybtschinski

Ein Solo auf nachtaufangener Straße.

Rhythmische Töne erheben sich über die Häuserfluchten. Konkurrenzlos, frei vom lärmenden Beigeschmack des Tages. Die Wissenschaftler des Lehrstuhls für Psychologie an der Odessaer Universität, die das Labor mit der Straße vertauscht haben, registrieren.

Sie nutzen die Nacht, um für den Tag zu arbeiten, den Tag der Großstadt, für die Menschen, die darin leben und arbeiten. Der Gegenstand ihrer Forschung ist besonderer Art, er ist vielen gefällig, kann nützlich, aber auch schädlich sein: der Rhythmus.

2



1 Ein Versuch, bei dem die Aufnahme rhythmischer Töne von verschiedener Stärke und Höhe studiert wird. Weil man dazu Stille braucht, wird der Versuch nachts unternommen.

2 Eine Tänzerin und eine Sportlerin als Versuchspersonen. Die Drähte sind Maßfühler, mit deren Hilfe festgestellt werden soll, was rhythmisches Gefühl ist und inwieweit es sich entwickeln läßt.

3 Natascha, eine Arbeiterin aus der Odessaer Bekleidungsfabrik, während eines Versuchs, bei dem die Aufnahme des Rhythmus während der Arbeit ermittelt wird.

Das Gewimmel der Autos und Fußgänger an den Straßenkreuzungen, der Großstadtlärm, das Gewirr der Reklame und der Schaufenster – viele Elemente bilden den Lebensrhythmus unserer modernen Städte. Wie kann man sie den menschlichen Bedürfnissen besser anpassen, sie wohlicher und schöner gestalten?

Die Städtebauer wenden sich um Rat an Ärzte und Psychologen; diese wiederum versuchen zu ergründen, wie sich der „Komplex von Reizen“ auf der Straße, bei der Arbeit und zu Hause auf den Menschen auswirkt. So lautet ein Forschungsauftrag des Lehrstuhls für Psychologie an der Odes-

saer Universität, der von Prof. D. Elkin geleitet wird, „Der Rhythmus“.

Es scheint zunächst so, als wollten die Wissenschaftler vor allem den Künstlern und Sportlern helfen. Im Labor der Odessaer Universität wurden so berühmte Künstler wie Emil Gilels, Michail Fichtengolz und Jelisaweta Gilels getestet und mit Hilfe von Spezialgeräten ermittelt, daß sie Zeiträume von einer tausendstel Sekunde genau einhalten können. Die Untersuchungen ergaben, was rhythmisches Gefühl ist und wie es sich entwickeln läßt. Das ist zweifellos für die Ausbildung junger Künstler und Sportler von großer Bedeu-

tung. Viele Musik- und Sportschulen der Ukraine wenden bereits eine Methode und verschiedene Übungen zur Entwicklung des rhythmischen Gefühls an, die von den Wissenschaftlern aus Odessa entwickelt wurden.

Nicht nur die Kunst profitiert...

Doch das Forschungsthema stellt die Wissenschaftler vor allem vor die Aufgabe, zu untersuchen, wie man mit bestimmten Folgeerscheinungen der technischen Revolution fertig wird.

Es ist bekannt, daß die Anforderungen in vielen Berufen anders und höher geworden sind. Beim Überschallflug entsteht beispielsweise zuweilen ein sonderbarer Effekt: der Flieger sieht ein entgegenkommendes Flugzeug erst dann, wenn es in Wirklichkeit vorbeigeflogen ist. Gegen „Überraschungen“ bei hohen Geschwindigkeiten ist der Pilot zwar durch Geräte gesichert, aber trotzdem muß er in der Lage sein, sich in Zeit und Raum schnell zu orientieren. Das gilt auch für Dispatcher automatischer Vorrichtungen, Schaltwarte und Fahrzeugführer. So steht der Pianistentest im unmittelbaren Zusammenhang mit der Meisterung dieses Problems. Hier wie dort muß der Mensch in Bruchteilen von Sekunden virtuose Bewegungen ausführen. Die Untersuchungen dienen also auch dazu, ein zuverlässiges Kriterium für die Auswahl von Personen für solche Berufe zu finden und eine geeignete Methode für ihre Schulung zu entwickeln.

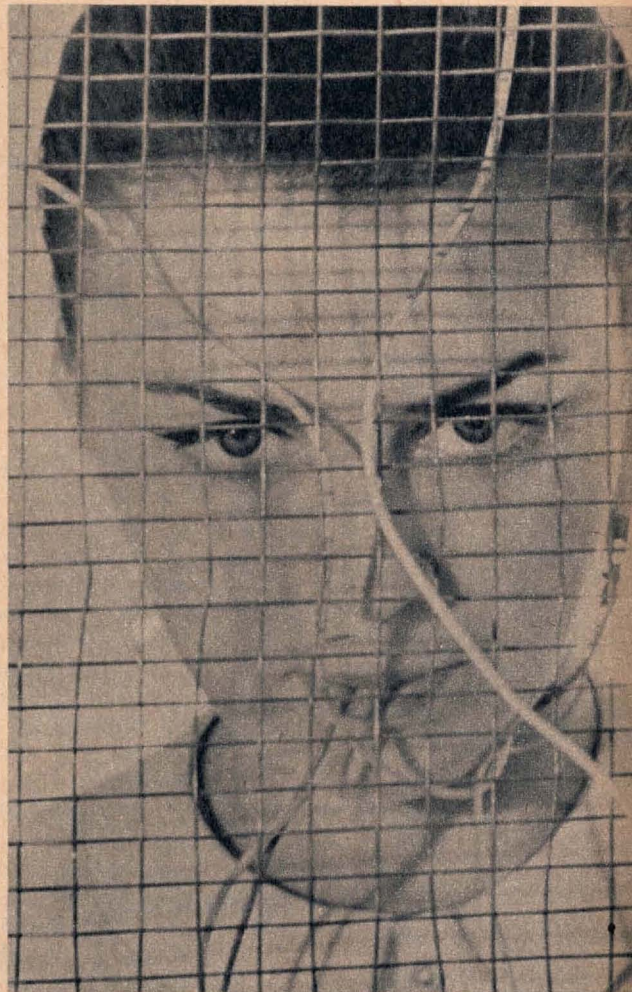
Die „musikalische“ Abteilung

Die technische Entwicklung bringt noch ein weiteres Problem mit sich. Es ist bekannt, daß viele Vorrichtungen – beispielsweise am Fließband – ein und dieselben fast automatischen Bewegungen erfordern. Die Arbeitsverhältnisse werden noch verschlechtert durch die „Begleitmusik“: das eintönige Geräusch des Fließbandes und die abstumpfenden Licht- oder Schallsignale des Pultes. Diese Arbeit erzeugt einen ständigen Ermüdungsherd im Gehirn und ermattet den Menschen bei all der scheinbaren Leichtigkeit mehr als schwere körperliche Arbeit. So kann der Rhythmus auch Schaden bringen. Der große russische Physiologe Iwan Pawlow hat nachdrücklich darauf hingewiesen, welche Gefahr manche eintönigen Rhythmen, die er als „ödes Pochen“ auf eine Gehirnzelle bezeichnete, darstellen.

Dieses große Problem wird auf der Welt in verschiedener Weise gelöst. Ein Weg besteht darin, die Wirkung schädlicher Rhythmen durch nützliche, aufmunternde zu neutralisieren. Mitarbeiter des Lehrstuhls für Psychologie an der Odessaer Universität organisierten in einer Abteilung der Odessaer pharmazeutischen Werke eine besondere Musikbegleitung zur Arbeit. Diese musikalische Entspannung erwies sich als besonders wirksam um die Mitte und gegen Ende des Arbeitstages, wenn sich beim Menschen die

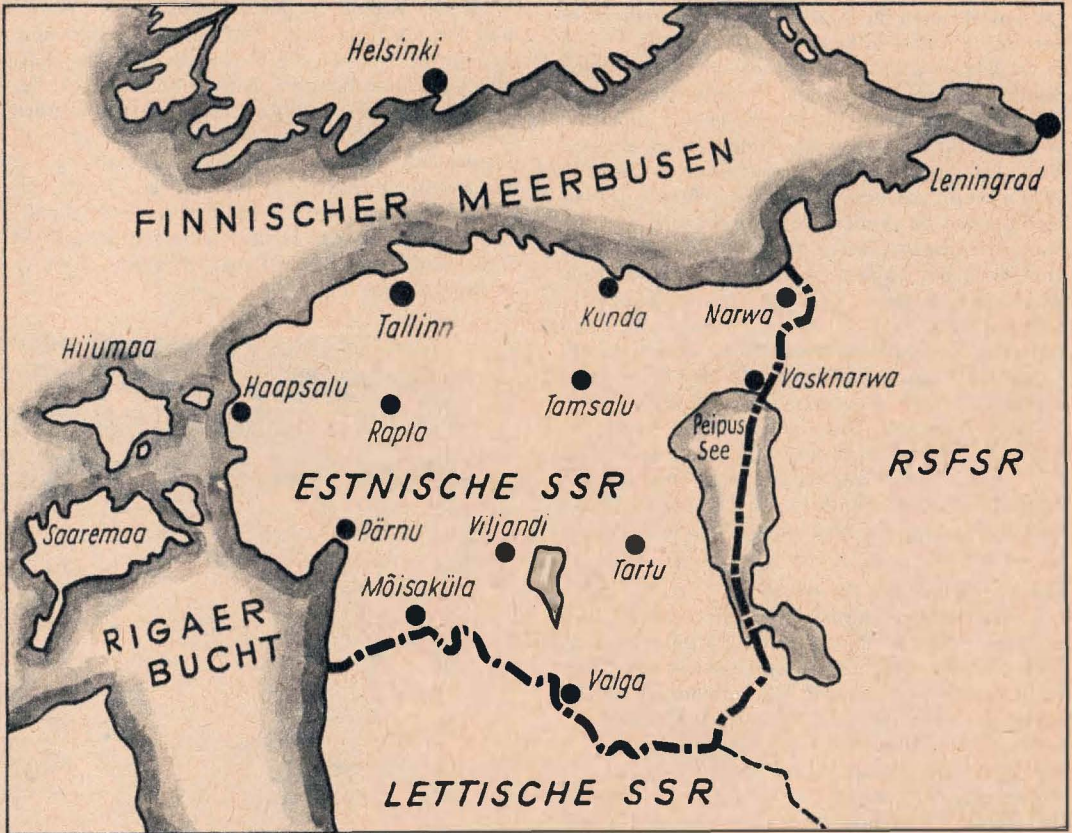
Müdigkeit am stärksten bemerkbar macht. Im Betrieb wurde eine medizinische Untersuchung vorgenommen. Sie ergab, daß sich die Belegschaftsmitglieder, die mit Musikbegleitung arbeiten, wohler fühlen, weniger ermüden und bei ihnen während der Arbeit wie auch daheim der Blutdruck und die Herzmuskeltätigkeit stabiler sind. Ein anderes Barometer des Wohlbefindens ist die Produktivität der Arbeit. In der „musikalischen“ Abteilung hatte sie um 15...20 Prozent zugenommen. Gegenwärtig führen die Wissenschaftler des Lehrstuhls in einem anderen Betrieb der Ukraine, der Bekleidungsfirma „Worowski“, einen Versuch durch. Die sie interessierende Frage „Rhythmus“ bezieht sich auch auf die richtige Gestaltung der Betriebsräume und die Verteilung der Mechanismen im Raum (optischer Rhythmus). Und schließlich bedeutet Rhythmus auch eine zeitlich präzise Organisation des Produktionsgeschehens, auch da ist Psychologie notwendig.

3





IMPULSA IN ESTLAND



„Impulsa“ ist der Handelsname für die weit
über unsere Grenzen hinaus bekannten
Melkmaschinen aus Elsterwerda.
Sie sind sichtbarer Beweis unserer
guten Handelsbeziehungen
mit jener kleinen
Sowjetrepublik am Finnischen Meerbusen,
von der in Nachschlagbüchern zu lesen steht:
Estnische SSR, 15 Rayons, darunter
drei städtische, 45 200 km² Fläche
mit 1 288 000 Einwohnern,
Hauptstadt Tallinn mit 322 000 Einwohnern.
Ist es sehr überraschend, in den neuen
Ställen Estlands Melkmaschinen aus der DDR
zu finden? Diese Frage beantwortet unser
Autor Dr. Gerhard Holzapfel,
der kürzlich die Estnische SSR besuchte.

Das Schicksal der Bewohner Estlands ist eng mit dem unruhlichen Drang der deutschen Imperialisten nach dem Osten verknüpft. Kaum hatte, einen Tag nach dem Sieg der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution am 26. Oktober 1917, das Kriegsrevolutionskomitee in Tallinn die Sowjetmacht ausgerufen, rückten die deutschen Truppen ein und brachten den weißen Terror. Erst im Herbst 1918 konnte mit Hilfe der jungen Roten Armee das Land befreit werden.

Aber im nächsten Jahr zerschlugen die mit amerikanischem Geld finanzierten Freikorpsverbände die junge Sowjetmacht aufs neue und verhalfen den baltischen Junkern zur Macht. Die estnische Arbeiterklasse, geführt von der Kommunistischen Partei, verjagte am 21. Juni 1940 die faschistische Regierung und begann mit dem sozialistischen Aufbau. Doch ein Jahr später lag Estland unter dem Stiefel der deutschen Militärmaschinerie.

Erst nach der Befreiung des Landes durch die Sowjetarmee im Oktober 1944 konnte der sozialistische Aufbau fortgeführt werden. In raschem Tempo überführten die estnischen Bauern in den Jahren von 1947 bis 1950 ihre Höfe in Kollektivwirtschaften. Heute wird das Land von 469 Kolchosen (im Durchschnitt 1830 ha LN) bewirtschaftet.

Wettbewerbspartner Schweden überflügelt

Eine hochproduktive Landwirtschaft entstand, die keinen Vergleich mit den Nachbarländern zu scheuen braucht. So betrug beispielsweise die durchschnittliche Milchleistung einer Kuh im Jahr 1965 bereits 3079 kg und in Zuchtviehbeständen sogar 5352 kg (Estnische Schwarzbunte) und 5671 kg (Estnische Rote). Je Einwohner wurden in der Estnischen SSR 1965 747 kg Milch, 84 kg Fleisch und 557 kg Getreide erzeugt. In Schweden dagegen 470 kg Milch, 51 kg Fleisch und 488 kg Getreide.

Wenn der Leser noch erfährt, daß diese hohe Produktion in Estland mit nur 7,31 Arbeitskräften je 100 ha LN hervorgebracht wird, so unterstreicht das die Dringlichkeit der Mechanisierung. Schließlich sind mehr als 308 000 Kühe, 301 300 Stück Jungvieh, 591 600 Schweine und 2,5 Millionen Stück Geflügel zu betreuen.

Die Technik spielt daher in der estnischen Landwirtschaft und speziell in der Viehwirtschaft eine hervorragende Rolle, wie auch an der Struktur ihrer energetischen Basis erkennbar ist (siehe Übersicht). Nach der Kasachischen SSR wendet die Estnische SSR mit 10,4 PS je Arbeitskraft die höchste Energiemenge in der Landwirtschaft der UdSSR auf. In schnellem Tempo stieg der Elektroenergieverbrauch von 54,069 Millionen kWh im Jahr 1960 auf 174,593 Millionen kWh im Jahr 1965.

Dieser hohe Elektroenergieverbrauch ergibt sich aus der starken Viehwirtschaft und deren guter Mechanisierung. So überrascht es nun keineswegs mehr, wenn in der Estnischen SSR im Jahr 1965 80 Prozent aller Kühe in Kollektivwirtschaften und 96 Prozent der Kühe in den Staatsgütern maschinell gemolken wurden. In entsprechendem Umfang sind auch Fütterung und Entmistung mechanisiert.

Aus der Schuldenlast wurde Gewinn

Für diesen hohen Mechanisierungsgrad schuf erst der Sozialismus günstige Bedingungen.

Im bürgerlichen Estland lag auf der Landwirtschaft eine Schuldenlast von 63 Millionen Kronen (1929). Rund 55 Prozent aller Höfe steckten tief in der Schuld von Banken und Kreditinstituten. Da war an großzügige Investitionen nicht zu denken. Dagegen stieg unter sozialistischen Verhältnissen die Produktion und damit auch der Reingewinn der estnischen Kollektivwirtschaften und betrug 1965 bereits 105,68 Rubel je ha LN im Durchschnitt des Landes. Die Staatsgüter wiesen bereits 1964 einen Reingewinn von 4,5 Millionen Rubel aus. Deshalb konnten diese Betriebe als erste in der UdSSR zur Finanzierung der Investitionen aus eigener Akkumulation übergehen. Dazu verbleiben ihnen 40 Prozent des Gewinnes. Vom Ministerium ist seine Verwendung festgelegt. Für die materielle Interessiertheit der Werktätigen (Prämien usw.) sollen beispielsweise 15 Prozent des Plangewinnes und 7,5 Prozent des Überplangewinnes zugeführt werden – allerdings nur bis zu 12 Prozent der Jahreslohnsumme.

Die in den Kolchosen und Sowchosen erwirtschafteten Gewinne ermöglichten, ein in Estland noch nie gesehenes Bauprogramm auf dem Lande zu verwirklichen. Von 1946 bis 1965 wandten die Werktätigen der Estnischen SSR 639,8 Millionen Rubel für Produktionsbauten in der Landwirtschaft auf. Damit konnten u. a. neue Rinderställe mit 320 400 und Schweineställe mit 751 400 Plätzen gebaut werden. So war es möglich, bis heute alle größeren Herden in neuen Ställen, die mit ihrem weißen Anstrich weithin sichtbar sind, unterzubringen.

Alle diese Ställe und auch die Speicher sind sehr gut mechanisiert. In vielen Ställen sind die Impulsa-Melkanlagen, der Geräteträger aus Schönebeck oder auch Entmistungsanlagen aus dem VEB Fortschritt Neustadt eingebaut. Das Saatgut wird in vielen Betrieben mit dem Saatgutbereiter „Gigant“ aus Wutha bei Eisenach bereitet.

Estnische Bauern lernen von der DDR...

Im vergangenen Jahr waren mehrere Gruppen von Landwirtschaftsexperten der Estnischen SSR, vor

allem Pflanzenschutztechniker und Mechanisatoren, in der DDR. Sie besuchten wichtige Einrichtungen, wie zum Beispiel die Biologische Zentralanstalt in Kleinmachnow, die Hochschule für LPG in Meißen, die Leipziger Frühjahrsmesse und die Landmaschinenwerke in Leipzig, Elsterwerda und Schönebeck.

Die estnischen Gäste waren an der Intensivierung, der materiell-technischen Versorgung und der Organisation der landwirtschaftlichen Produktion besonders interessiert. Im Landwirtschaftsministerium in Tallinn konnte eingeschätzt werden: „Die Probleme der Landwirtschaft der Estnischen SSR sind dieselben (wie in der DDR – G. H.), deshalb

ist uns ein Erfahrungsaustausch mit Fachleuten und Praktikern der Landwirtschaft der DDR von großer Bedeutung. Die Deutsche Demokratische Republik und die Sowjetunion haben weitentwickelte Handelsbeziehungen, wodurch es möglich geworden ist, in großer Anzahl die in der DDR hergestellten Geräteträger RS-09 mit Anbaugeräten, Trocknungs- und Reinigungsanlagen „Petkus-Gigant“ und andere Maschinen und Vorrichtungen zu kaufen. Bei der Anwendung aller dieser Maschinen und Geräte haben die landwirtschaftlichen Fachkräfte der DDR große Erfahrungen, die Forschungsanstalten haben in der zweckmäßigen Komplettierung und Verwendung



2



3

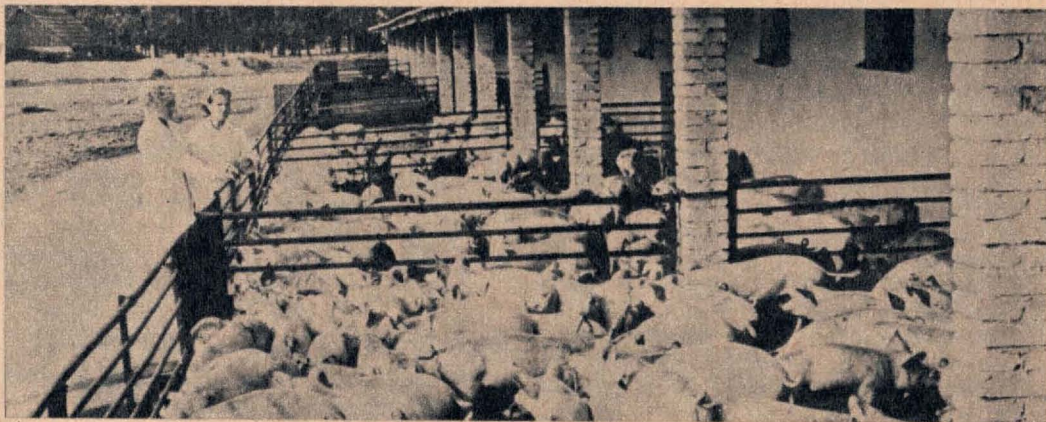


4

Struktur der energetischen Basis der Estnischen SSR (in 1000 PS)

	1939	1950	1965
Mechanische Energie	157	217	1630
darunter Traktoren	54	100	569
Kombines	0	9	162
PKW u. Lkw	45	90	651
sonstige (Motoren u. a.)	58	18	248
tierische Energie	130	98	25
Energie in der Landwirtschaft	287	315	1655

5



der Maschinensysteme bemerkenswerten Erfolg erreicht..."

... wie wir von Estland lernen

Auch aus der DDR weilten allein sechs Delegationen im Jahr 1966 in der Estnischen SSR. Dort gibt es für unsere Landwirtschaftsfachleute interessante Studien zu betreiben, zum Beispiel über die Vorbereitung von Meliorationsvorhaben, über moderne Weide- und Futterwirtschaft und auch über die Leitung der Kollektivwirtschaften und Staatsgüter mit weitgehend ökonomischen Maßnahmen.

Enge Kooperationsbeziehungen mit der verarbei-

tenden Industrie (Schlachthöfe, Molkereien u. a.) sind zum Teil aufgebaut; neue Formen der Vermarktung werden erprobt. Es sind Probleme des Übergangs zur industriemäßigen Produktion in der Landwirtschaft, wie sie ähnlich auch bei uns auf der Tagesordnung stehen. Diese Gleichheit der Interessen fördert die freundschaftlichen Bande zwischen dem estnischen Volk und der DDR.

Die Estnische SSR zeigt uns zum 50. Jahrestag der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution sehr deutlich, welche gewaltigen Potenzen der Sozialismus in der Landwirtschaft zu wecken, wie er die komplizierten sozialen und nationalen Probleme auch kleiner Völker zu lösen vermag.



1 Die Estnische SSR

2 Der stellvertretende Direktor des Instituts für Ackerbau und Melioration in Tallinn, Genosse Karus, im Gespräch mit der Studendelegation aus der DDR, der unser Autor angehörte.

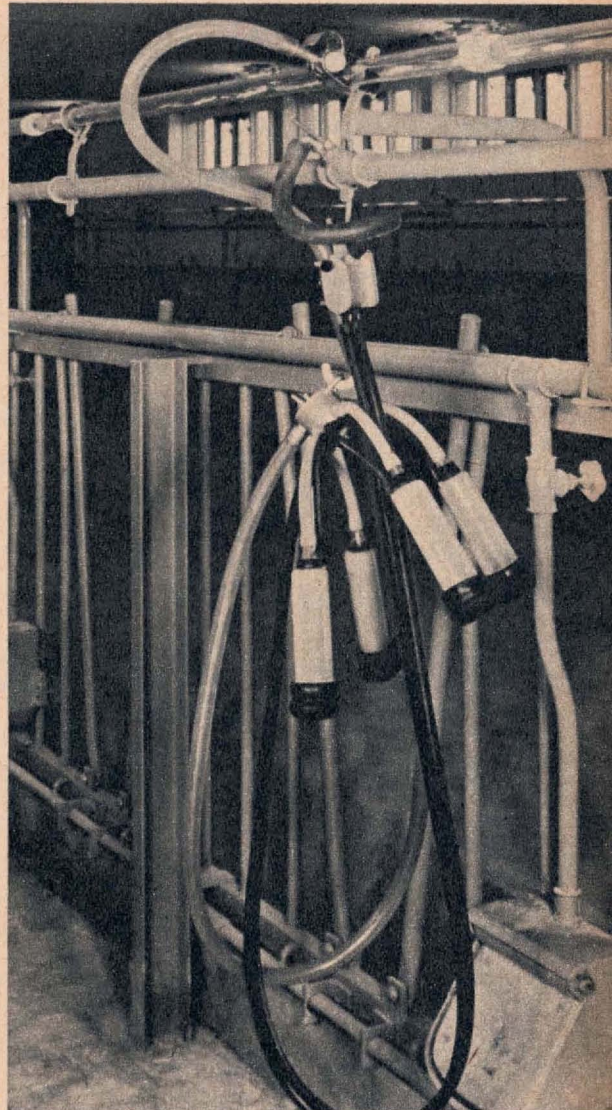
3 Lenin-Sowchos (3675 ha LN, darunter 1600 ha Acker). Der verdiente Landwirt Julo Ljajanemets begutachtet die Pflugfurche. Dieses Bild gibt auch einen guten Einblick in die charakteristische Landwirtschaft der Estnischen SSR. Meist welliges Hügel land, von den Eiszeiten geformt, wird häufig auf Kuppen und in kleinen Tälern von eingestreuten Waldflächen unterbrochen.

4 Dieser Sowchos besitzt eine eigene Molkerei, deren Produkte auch in die DDR und andere Länder exportiert werden. Frau Tina Tomson kontrolliert am Steuerpult die automatische Milcherhitzung.

5 Die Mast von Bacon-Schweinen ist in vielen modernen Farmen Estlands verbreitet. Von 1940 bis 1965 stieg die Schweinefleischproduktion von 41 300 t auf 68 200 t. Schweinemastfarm im Lenin-Sowchos. Vier Arbeitskräfte betreuen in den gut mechanisierten Ställen 3000 Schweine.

6 Von 1945 bis 1965 wurden in Estland 4787 Hochschulkader ausgebildet. Gegenwärtig sind in jeder Kolchose im Durchschnitt 6 und in jedem Staatsgut 13 Hoch- und Fachschulkader tätig. Wissenschaft und Praxis sind eng miteinander verbunden. Hier sind Mitarbeiter der Lettischen Landwirtschaftsakademie Gäste im Lenin-Sowchos.

7 Impulsa-Rohr melkanlage aus dem VEB Elfo Elsterwerda, die in Estland eingesetzt ist. Ihre wesentlichen Vorzüge bestehen im Wegfall des Kannentransportes und des zeitraubenden Umfüllens der Milch. Die Milch kommt beim Melken mit einer Rohr melkanlage nicht mit der Außenluft in Berührung; denn sie wird direkt vom Euter über Milchleitung und Milchkühler in den Milchtransportbehälter abgesaugt.

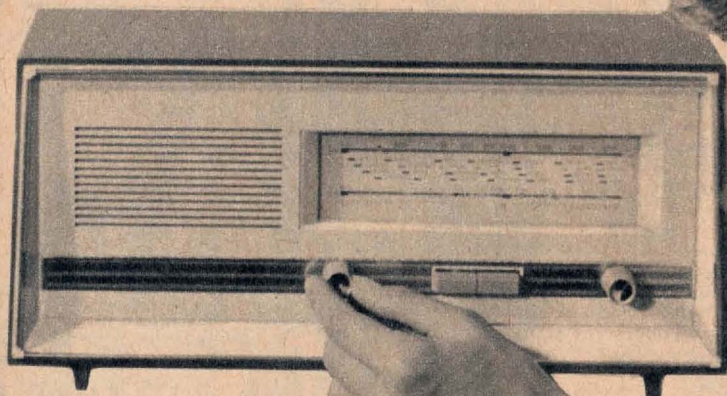


Auf der Leipziger Herbstmesse 1967 stellte der VEB Stern-Radio Sonneberg das erste volltransistorisierte Heimerät der DDR vor. Der „Bellatrix 579“ ist ein billiger AM-Empfänger, der in erster Linie als Zweiterät für die Küche oder das Kinderzimmer gedacht ist.

Auf dem Weltmarkt ist das Angebot an transistorisierten Geräten noch kleiner als das an Röhrengeräten. In den letzten Monaten ist jedoch ein rapides Ansteigen der ersteren zu verzeichnen – eine Entwicklungstendenz, die gerade die internationalen Messen der jüngsten Zeit deutlich unterstreichen. Der „Bellatrix“ beweist, daß man auch in der DDR bemüht ist, diesem Trend schnellstens Rechnung zu tragen.

Nach den Vorteilen befragt, die sich aus dem Einsatz von Transistoren in Rundfunkempfängern ergeben, würden wohl die meisten auf die Raum- und Gewichtseinsparung verweisen. Und dieses Argument trifft auch den Nagel auf den Kopf, denn ohne Transistoren wären wir nicht in der Lage gewesen, Taschenempfänger mit den heute üblichen, vor 20 Jahren selbst vom Fachmann noch für Utopie gehaltenen Abmessungen zu produzieren.

Wer jedoch das Angebot des Handels in den letzten Jahren kritisch verfolgt hat, kann nicht umhin, auch bei Heimeräten einen auffälligen „Größenwandel“ zu registrieren. Allerdings sind die



SCHRITTMACHER 'BELLATRIX'

Transistorisierte Heimeräte –
Modeschrei oder technischer Fortschritt?

hier erzielten Verbesserungen nicht das Ergebnis einer durchgreifenden Transistorisierung, sondern Ausdruck ausgereifter Konstruktionen und fortgeschrittener technologischer Konzeptionen.

Wenn wir nun heute eine zunehmende Transistorisierung auch bei Heimeräten feststellen, drängt sich die Frage auf nach dem „Warum“? Ist der Transistor im Heimrundfunkgerät tatsächlich ein Fortschritt, der sich auch in einer für den Kunden spürbaren Gebrauchswertsteigerung ausdrückt oder handelt es sich nur um einen Modeschrei, um ein Verkaufsargument des Handels?

Dem „Wattfraß“ zu Leibe

Unsere Röhrenempfänger haben eine fast erschreckend schlechte Leistungsbilanz. 70 W... 90 W aus dem Netz entnommener Leistung stehen nur 1 W... 4 W, bei Großsupern bis zu 7 W abgestrahlter Leistung gegenüber. Wo aber bleibt der „Rest“? Er wird in Wärme umgewandelt und läßt einen Großsuper zu einem wahren Heizofen werden. Leider hat diese enorme Erwärmung einige unangenehme Folgen, die dem Laien gar nicht so recht bewußt sind. Sie stellen eine erhöhte Belastung aller Bauelemente dar und verkürzt ihre Lebensdauer.

Der Leistungsbedarf eines Transistorempfängers dagegen ist weit geringer und damit natürlich auch seine Eigenwärmerzeugung. Die wichtigste Ursache: Wegfall der Heizung. Die geringere Eigenwärmerzeugung entledigt übrigens nicht nur den Konstrukteur mancherlei Sorgen, sondern hat auch für den Kunden Vorteile. Während man den Röhrenempfänger so aufstellen muß, daß die Abgabe der Wärme durch einen guten Luftzutritt gesichert ist, kann das Transistorgerät ohne Bedenken in Anbau- und Regalmöbel, auch bei engen Raumverhältnissen, aufgestellt werden.

Bei all dem sollte man auch nicht die wirtschaftliche Seite vergessen. Der geringe Leistungsbedarf des Transistorempfängers ermöglicht niedrigere Stromkosten.

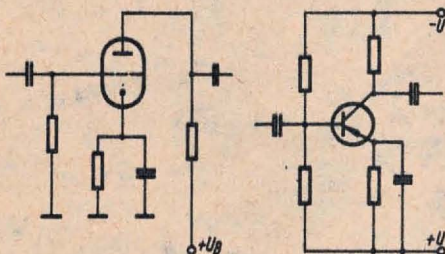
Weniger Reparaturen

Apropos Einsparungen! Wir erwähnten bereits, daß auf Grund der geringen Wärmeentwicklung die Bauelemente im Transistorradio weniger beansprucht werden. Ergänzen muß man hier, daß auch der Transistor selbst langlebiger ist, als die Elektronenröhre. Beträgt die Lebensdauer einer Röhre etwa 4000 h... 5000 h, so liegt sie beim Transistor bei 10 000 h und mehr. Das bedeutet, daß der Besitzer eines Röhrengerätes im Mittel damit rechnen muß, daß bei einer täglichen Spieldauer von 2 h seine Röhren nach 10 Jahren hinüber sind. Der Besitzer eines Transistorradios kann sich für den Ersatz der Transistoren 20 Jahre Zeit lassen. Die finanziellen Einsparungen für das private Geldsäckel sind nicht unerheblich.

Eine höhere Betriebssicherheit, d. h. weniger Aus-

Technische Daten des „Bellatrix“

Stromversorgung:	Wechselstrom, 220 V
Leistungsaufnahme:	15 VA
Ausgangsleistung:	= 0,8 VA
Halbleiterbestückung:	GF 121, GF 120, GF 120, GC 117 b, GC 116 c, GD 150, GD 150 3 × OA 645
Netzgleichrichter:	Selengleichrichter B 20/15 = 36/20
Piezomechanische Filter:	SPF 435 A 6 SPF 435 = 9 (vom VEB Keramische Werke Hermesdorf)
Anzahl der Kreise:	7, 2 kapazitiv veränderlich
Wellenbereiche:	MW 510 ... 1620 kHz KW 5,95 ... 6,2 MHz



Transistorstufen (rechts) erfordern im allgemeinen einen etwas höheren Schaltaufwand als vergleichbare Röhrenstufen (links), nicht nur in quantitativer Hinsicht, sondern – was die Kosten anbelangt – auch in qualitativer.

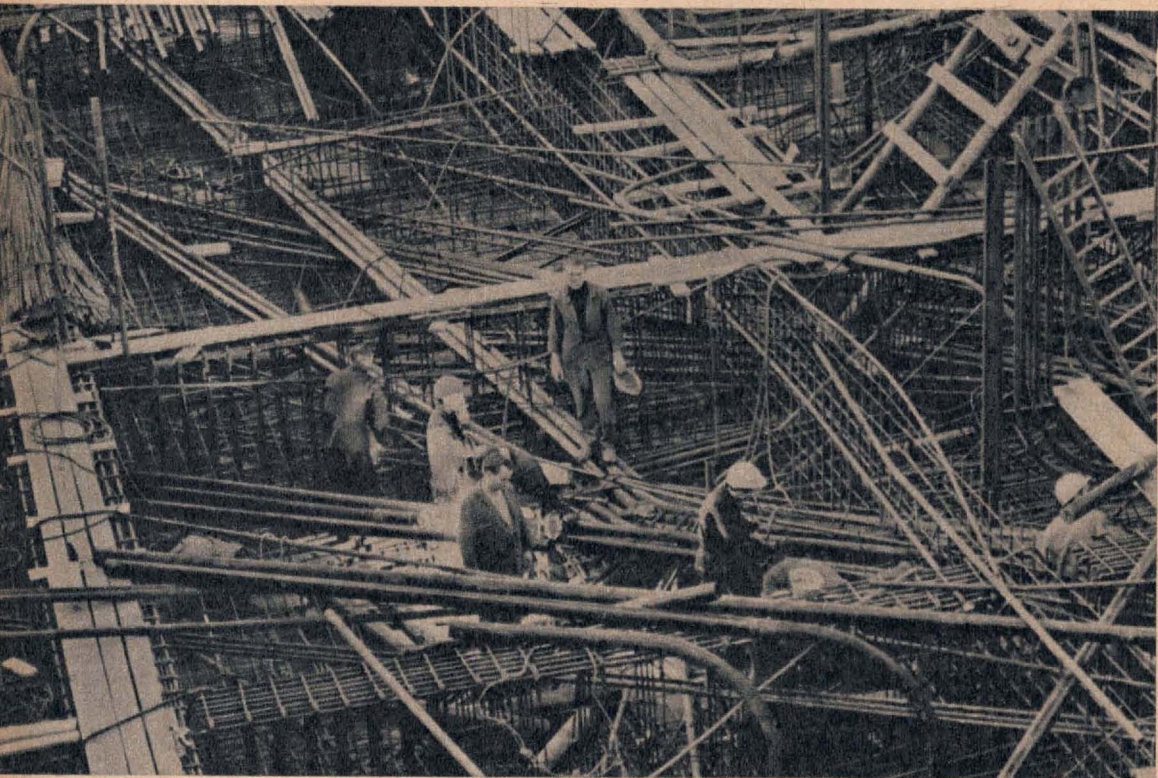
fälle von Rundfunkempfängern ist auch von enormer volkswirtschaftlicher Bedeutung. Nehmen wir an, 5 Mill. Geräte sind täglich 2 h in Betrieb, das sind pro Gerät etwa 750 h im Jahr. Nehmen wir weiter an, daß nach dieser Zeit 20 Prozent der Geräte reparaturbedürftig sind, so sind das jährlich 1 Mill. zu reparierende Geräte. Beansprucht eine Reparatur im Durchschnitt 30 min, so sind das im Jahr 500 000 h. Jede Verringerung der Reparaturzeiten ist also von größtem volkswirtschaftlichem Interesse.

Es wäre jedoch vermessen, anzunehmen, daß der Transistor nur Vorteile brächte. Seine Nachteile sind aber für den Kunden nicht spürbar. So erfordert eine Transistorstufe einen höheren Aufwand an passiven Bauelementen, wie Widerstände und Kondensatoren –, sehr zum Leidwesen der Konstrukteure. Es gibt auch einige Parameter, in denen der Transistor der Röhre nicht Paroli bieten kann. Doch diese Nachteile vermögen die genannten Vorteile nicht zu kompensieren.

Übrigens – der „Bellatrix“ ist ein Schrittmacher für neue Technik im wahrsten Sinne. Außer der Volltransistorisierung hat dieser Kleinstempfänger weitere interessante und zukunftsweisende Neuerungen zu bieten, u. a. den Einsatz von Piezofiltern und Dünnschichtbauelementen, H. D. Naumann

DUETT DER METALLURGEN

W. Lammert



1

„Die UdSSR hat im I. Quartal des 50. Jahres der Sowjetmacht über 25 Millionen Tonnen Stahl geschmolzen. Damit wurde die Schwelle zur Jahresproduktion von 100 Millionen Tonnen überschritten. Sie bedeutet keinesfalls eine Grenze. Für 1970 sind 124 bis 129 Millionen Tonnen Stahl vorgesehen.“

Nüchterner Zahlenbericht des Moskauer ADN-Korrespondenten? 100 Millionen Tonnen Stahl, das bedeutet nicht weniger als: Jede fünfte Tonne Rohstahl, die in der Welt erschmolzen wird, stammt aus der Sowjetunion! Das „Wall Street Journal“, Sprachrohr maßgeblicher USA-Konzerne, klagte 1963 nicht grundlos darüber, daß „die sowjetischen Stahlproduzenten auf dem Gebiet der Errichtung großer, weitgehend automatisierter Hochöfen offenbar führend sind“.

Der erste 2300-m³-Ofen steht in der Sowjetunion, die übrigens über 12 von 19 Hochöfen mit mehr als 2000 m³ Rauminhalt verfügt. Der gegenwärtig in Kriwoi Rog

entstehende stählerne Riese wird als größter Hochofen eine Kapazität von 2700 m³ aufweisen (siehe „Der Riese von Kriwol Rog“, S. 14/15). Man kann sich ein Bild von der gewaltigen Entwicklung der sowjetischen Metallurgie machen, wenn man sich vor Augen hält, daß die 4,6 Millionen Tonnen Stahl und die 3,6 Millionen Tonnen Walzstahl des vorrevolutionären Rußland weniger sind, als die Produktion eines einzigen metallurgischen Kombinats, des Nischni-Tagilsker Hüttenkombinats, ausmacht, daß der größte Eisenhüttenkomplex der Welt in Kasachstan entsteht, dessen erstes Hüttenwerk in Sokolow-Sorbi jährlich 40 Mill. t Roherz verarbeiten kann, daß die Sowjetunion mehr Stahl erzeugt als England, Frankreich, Italien und Westdeutschland zusammen, daß die jährliche Zuwachsrate in den letzten sieben Jahren in der Stahlproduktion 7,5 Prozent (USA: 6,3 Prozent) betrug.

Auf der Unionskonferenz der sowjetischen Eisenhüttenleute im August dieses Jahres konnte der Minister für Schwarzmetallurgie der UdSSR, I. P. Kasanez, mitteilen, daß sein Land in der Eisenerzgewinnung, der Produktion von Koks, feuerfesten Baustoffen, Ferrolegierungen und Stahlrohren den ersten Platz in der Welt einnimmt. Wer dieses Land zum Freunde hat, kann sich glücklich schätzen. Die Metallurgen unserer Republik sind stolz auf diese Freundschaft und ihre Beziehungen zu den Berufskollegen in Kriwol Rog; Dnepropetrowsk, Saporoshe und Nischni Tagil sind Bande des Vertrauens und guter Zusammenarbeit. In einem Beitrag zur Festaussgabe der „*Ekonomitscheskaja Gasjeta*“ verleiht Dr. Ing. Kurt Singhuber, Minister für Erzbergbau, Metallurgie und Kali der DDR, diesem Gedanken Ausdruck:

„Das Eisenhüttenkombinat Ost und der Aufbau des Kaltwalzwerkes, Gemeinschaftstaten deutscher und sowjetischer Metallurgen, werden von unserer Bevölkerung als wahres Werk der deutsch-sowjetischen Freundschaft bezeichnet. Dort reicht die Zusammenarbeit von der Projektierung und Begutachtung technisch-ökonomischer Dokumentationen über die Unterstützung bei der Montage und Inbetriebnahme, der Lieferung kompletter Anlagen und der Versorgung mit Grundmaterial bis zur Ausbildung der zukünftigen Bedienungsmannschaften in sowjetischen metallurgischen Kombinaten.“

Das EKO trug entscheidend dazu bei, daß die Metallurgie unserer Republik 1955 den Maschinenbau mit wesentlich mehr eigenerzeugtem Eisen und Stahl versorgen konnte als vorher. Zu dieser Entwicklung hatten in den 50er Jahren auch bekannte sowjetische Spezialisten mit ihrem Wissen und Können beigetragen. 1952 waren der Chefmetallurge Michalewitsch und der Hauptmechaniker Shulgin des Hüttenkombinats Magni-

togorsk aus dem Ural ins Kombinat an der Oder gekommen. Durch Beratungen am Arbeitsplatz, Vorlesungen über moderne Schmelztechnologien, vorbeugende Instandhaltung und Qualitätsfragen, durch fachliche und praktische Schulung der Leitungskader halfen sie, die Kapazität der Öfen zu erweitern und trugen zur Stabilisierung der Produktion bei. Durch ihre Leistungen erwarben sie sich Achtung und Anerkennung. „Ich bin stolz, in diesen Ingenieuren so gute Freunde gefunden zu haben“, sagte der Eisenhüttenstädter Hochofeningenieur Schreiber beim Abschied. „Wir werden immer, sobald wir unser Werk betreten,



2

1 Eisenhüttenkombinat Ost – hervorragendes Beispiel der Kooperation zwischen der UdSSR und unserer Republik. Sowjetische Ingenieure helfen Eisenblegern aus dem EKO.

2 Der Minister für Schwarzmetallurgie der UdSSR, I. P. Kasanez (rechts), bei seinem Besuch im Eisenhüttenkombinat Ost am 18. Juli 1967. Unser Bild zeigt ihn im Gespräch mit dem Mitglied der Jugendbrigade Staggut, Rudi Münch (links).

3 Der Minister für Erzbergbau, Metallurgie und Kali Dr. Kurt Singhuber (rechts) und Minister Kasanez (zweiter von rechts) bei einer Fachsimelei vor dem Modell des EKO.

4 34 000 m³ Beton wurden in diese Grube gepumpt, um für das Quartotandem ein solides Fundament zu erhalten.

5 Aufschlußreich sind die Dimensionen der Hallen des Kaltwalzwerkes, das nach modernsten Gesichtspunkten projektiert und gebaut wurde.

an sie erinnert, denn sie haben die Voraussetzungen für einen reibungslosen Betriebsablauf geschaffen."

Die technische Revolution fordert die Massenproduktion von Erzeugnissen der zweiten Verarbeitungsstufe, die von großer Bedeutung für das sich verändernde Profil des Maschinenbaus und für die Weiterentwicklung solcher Industriezweige wie Feinmechanik oder Meß- und Regeltechnik sind. Auch die Produktion weltmarktfähiger Konsumgüter verlangt kaltgewalzte Bänder und Bleche in ausreichender Menge. Diese notwendige Überlegung war faktisch die Geburtsstunde des Kaltwalzwerkes, dessen Grundstein im Jahre 1964 gelegt wurde.

Hier im Kaltwalzwerk für Kohlenstoffstähle (C-Stähle) werden auf modernen hochproduktiven, hochgradig mechanisierten und automatisierten Aggregaten Ziehbleche, Tiefzieh- und Handelsbleche in verschiedenen Güten und Abmessungen gefertigt, die wir bisher mit erheblichem Devisenaufwand importieren mußten. Es wird möglich sein, den ständig wachsenden Bedarf der metallverarbeitenden Industrie an Blechen für die Automobilindustrie (Karosserien) und für die Gebrauchsgüterindustrie (Kühlschränke, Büromaschinen, Küchenherde, Waschmaschinen usw.) zu befriedigen. Darüber hinaus werden später Feinbleche für die Herstellung von Leichtbauprofilen, Konservenbleche, kunststoffplattierte Bleche und andere Spezialerzeugnisse produziert.

Hat nicht der VII. Parteitag der SED die Veredelungsmetallurgie als zukünftige Struktur der DDR-Metallurgie gefordert?

Die Produktionskooperation und die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit zwischen der UdSSR und der DDR gestatten uns, die eigenen Produktivkräfte auf den ökonomisch günstigsten Gebieten einzusetzen und Elemente der technischen Revolution zu importieren.

Chronik der Zusammenarbeit

1963 wurden zwischen der Regierung der DDR und dem zuständigen Staatlichen Komitee beim Ministerrat der UdSSR für ökonomische Beziehungen mit dem Ausland konkrete Abmachungen über den Ausbau des Kaltwalzwerkes getroffen. Danach übernahm das Staatliche Unionsinstitut der UdSSR für die Projektierung metallurgischer Betriebe GIPROMES die Erarbeitung der wichtigsten Projektunterlagen für das Investvorhaben „Kaltwalzwerk für C-Stähle“.

Das Kaltwalzwerk umfaßt eine kontinuierliche, viergerüstige 1700er Kaltbandstraße für C-Stähle, das sogenannte Quartotandem mit zugehörigem Dressiergerüst, Beisanlage, Glühanlage und weitere Adjustageausrüstungen für die Produktion von kaltgewalzten Blechen für verschiedene Verwendungszwecke.

Die steigende Verwendung von dünnen und kaltgewalzten Bändern hat in allen stahlerzeugenden Ländern der Welt zum Bau neuer hochmoderner Produktionsanlagen geführt. Für die DDR mit ihrem exportintensiven Maschinenbau ist die Senkung der Kosten im Maschinenbau und in der Metallindustrie durch die Einführung der Leichtbauweise, durch den verstärkten Einsatz von Blechen, von besonderer Bedeutung.

Dieser Tendenz wurde bei der Projektierung des Kaltwalzwerkes Rechnung getragen. Das Kaltwalzwerk EKO wird eines der größten seiner Art in Europa sein. Sein Bau nützt sowohl unserer



3



4

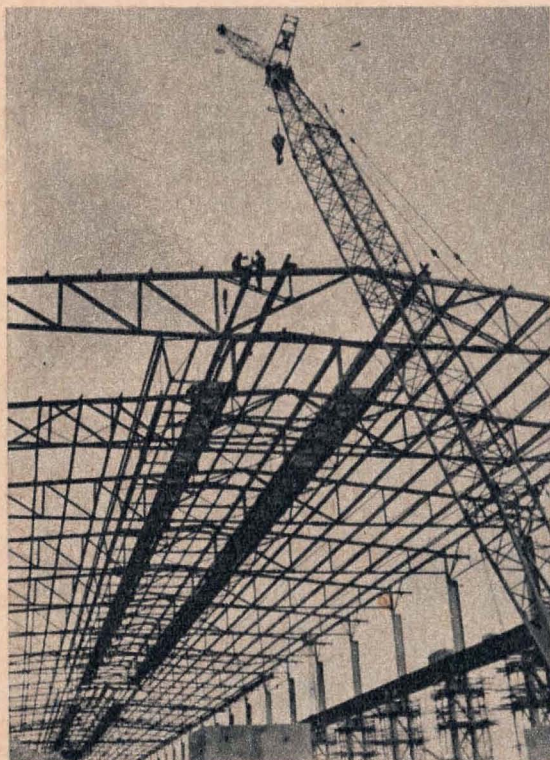
Volkswirtschaft als auch der der befreundeten sozialistischen Länder.

UdSSR liefert Ausrüstungen

Die Sowjetunion, erfahren im Bau hochleistungsfähiger Anlagen, übernahm auch zum großen Teil die Lieferung der Ausrüstungen für das neue Werk, des Quartotandems zum Beispiel. Auf diesem Walzaggregat können Bundgewichte bis 30 Mp mit einer maximalen Breite von 1550 mm bis auf eine Minimalstärke von 0,4 mm oder Maximalstärke von 2 mm bei einer Walzgeschwindigkeit von 25 m/s gewalzt werden. Die Eigenmasse eines Ständers – das Quartotandem hat

vier Gerüste mit je zwei Ständern – beträgt 120 t. Die Walzen drücken mit einer Kraft von 2000...2100 Mp auf das Band. Die projektierte Leistung beträgt 1500 m/min. Andere Aggregate entstehen in Kooperation zwischen dem sowjetischen Außenhandelsunternehmen TJASHPROM-EXPORT und dem Ernst-Thälmann-Werk Magdeburg.

Dazu gehören das Dressiergerüst und die Schneideaggregate sowie die Haubenglühanlage. Sämtliche Krane kommen aus der Produktion der DDR. Die Sowjetunion liefert das gesamte Elektromaterial.



5

Hilfe für Bedienungsmannschaft

Die Bedienungsmannschaften des Kaltwalzwerkes wurden bzw. werden zum größten Teil in sowjetischen metallurgischen Kombinat, u. a. in Tscherepowez und Nowolipek, ausgebildet. Die gesamte Kernmannschaft setzt sich aus fünf Gruppen zusammen. Die ersten vier mit insgesamt 83 Mann sind bereits ausgebildet worden, die fünfte Gruppe schließt November 1967 ihre Qualifizierung ab.

Daneben gibt es eine stattliche Anzahl leitender Kader im Eisenhüttenkombinat Ost, die ihre Ausbildung in der Sowjetunion erhielten.

Sie sind ein Teil der über 100 DDR-Absolventen

sowjetischer Hochschuleinrichtungen der Metallurgie, die sich in mehrjährigem Studium in Leningrad, Moskau, Dnepropetrowsk und anderen Städten mit den neuesten Errungenschaften der sowjetischen Metallurgie vertraut machen konnten.

Die letzte Etappe

Auf der Baustelle „Neue Hütte-Kaltwalzwerk“, einer der größten Baustellen unserer Republik, werden im Jahre 1967 täglich Leistungen von mehr als einer Million Mark gebracht. Über 70 Betriebe der DDR sind Mitglieder einer großen Kooperationskette, durch den ersten Komplettwettbewerb auf dem Gebiet des Industriebaus miteinander verbunden. Eingegliedert in diese Kooperationskette haben sich auch die sowjetischen Kollegen.

Chefingenieur für die Montage von URALMASCH Swerdlowsk, Dipl.-Ing. Chromzow, der an der Spitze von 30 sowjetischen Monteuren im EKO weilt, äußerte: „Als unser Werk den ehrenvollen Auftrag erhielt, das künftige Kaltwalzwerk in Eisenhüttenstadt bauen zu helfen, die mechanische Ausrüstung zu liefern, da erklärte unsere Leitung sofort allen Arbeitern, warum die DDR schnell Kaltband benötigt. Es gab spontan Einzel- und Kollektivverpflichtungen. Ihrem hochverehrten Staatsratsvorsitzenden, Walter Ulbricht, konnten wir bei seinem damaligen Besuch in unserem Werk anlässlich der großen Freundschaftsreise berichten, daß wir alle unsere Verpflichtungen einhalten. Unsere gemeinsame, sehr komplizierte Aufgabe besteht jetzt darin, die Bauarbeiten möglichst schnell zu beenden, die Ausrüstungsmontage umfassend vorzubereiten und mit aller Kraft den Staatsplantermin zu Inbetriebnahme zu halten. Wir sowjetischen Monteure werden alles in unserer Kraft stehende dazu tun.“

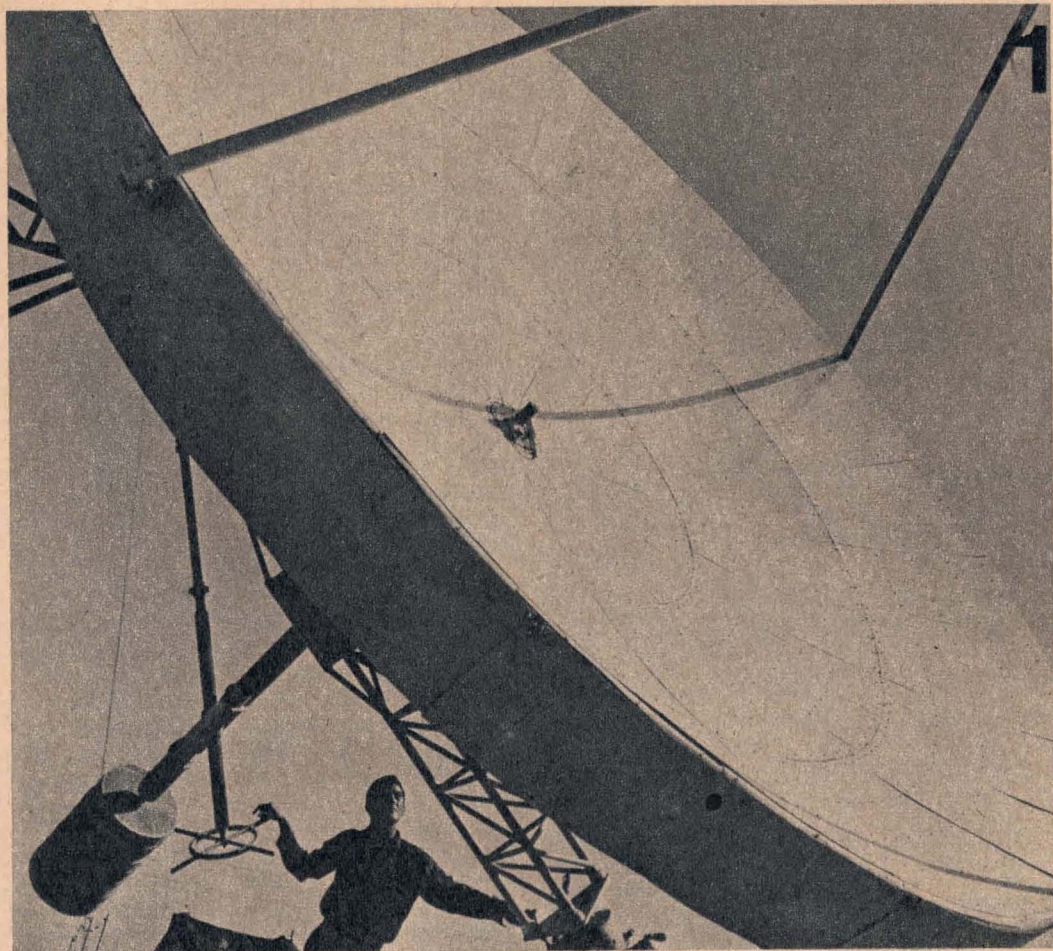
In der Netzwerkplanung zum Aufbau des Kaltwalzwerkes spielen exakte Verträge mit den am Bau beteiligten sowjetischen Unternehmen eine bedeutende Rolle. Um das Einfahren der komplizierten, hochproduktiven Anlagen und die Inbetriebnahme des neuen Werkes so effektiv wie möglich zu gestalten, erklärt sich die Sowjetunion bereit, neben der bis dahin abgeschlossenen Ausbildung deutscher Fachleute erfahrene Kaltwalzwerker zur Verfügung zu stellen oder – wenn gewünscht – ganze Mannschaften.

So, wie sich die Beziehungen zwischen den sowjetischen Experten und den auf der Großbaustelle anwesenden Arbeitern, Ingenieuren und Technikern von Tag zu Tag vertiefen, so eng werden auch die Bande zwischen den Partner-Ministerien der DDR und der UdSSR. Ausdruck dieser neuen Etappe der Zusammenarbeit ist das gemeinsame Protokoll über die Aufnahme direkter Beziehungen auf wissenschaftlich-technischem und wirtschaftlichem Gebiet.



TEE AUS DEM SONNENSAMOWAR

Unser Korrespondent
W. A. Rybin besuchte
die „Sonnenküche“
in der Karakum



1 Das weithin sichtbare Wahrzeichen der Versuchsstation ist der 5-m-Parabolspiegel des Fotoelektrogenerators

2 Die angenehme Kühle im Labor verdanken die turkmenischen Wissenschaftler Ihrem Sonnenkühler

3 Der Sonnensamowar liefert stets das benötigte Teewasser

4 Ein weiteres wichtiges Forschungsthema für die Erschließung der Karakum ist die Bewegung der Winderdünen. Der Flugsand wird in Kästen aufgefangen ...

5 ... und in diesem aerodynamischen Kanal gemessen.

Fotos: W. A. Rybin



Es gibt ein altes Märchen, in dem erzählt wird, daß die Turkmenen, nachdem sie bei der Aufteilung der Welt genügend Land und Sonne erhalten hätten, die Verteilung des Wassers verschlafen und dadurch nur Gebirgsbäche und zu allem Überfluß auch noch Salzwasser abbekommen hätten. So lebten die Turkmenen von dem, was sie der Natur abringen konnten und die Begriffe Sand und Sonnenhitze verschmolzen für sie zu dem einen Wort „Wüste“.

Der turkmenische Märchendichter hatte allerdings nicht bedacht, daß einmal eine Zeit kommen würde, in der seine Landsleute freie Menschen und schöpferische Gestalten ihres Lebens sein werden. Die Menschen der Turkmenischen SSR sind durchaus nicht gewillt, sich mit den Gegebenheiten der Natur in ihrem Land abzufinden. „Jugend und Technik“ hat ja erst in den Heften 8 und 9 dieses Jahres berichtet, welche kolossalen Umwälzungen u. a. in der Wüste Karakum vor sich gehen. Aus sonnendurchglühter Sandwüste wird fruchtbares Land, und daß sich heute am Karakum-Kanal Kamel und Motorboot begegnen, ist durchaus keine Seltenheit.

Mich interessierte, die Menschen ken-

nen zu z. B. Wasser aus Tiefbrunnen zu pumpen.

Auf dem Versuchsgelände steht neben einem kleinen Haus, in dem sich das Labor befindet, eine Anlage, die einem völlig überraschenden Zweck dient: Hier wird mittels Sonnenenergie Kälte erzeugt! Der Sonnenkühler entzieht einem zu kühlenden Raum stündlich 1000 kcal Wärme. Dank dieser Anlage ist es in den Labors selbst während der drückendsten Hitze angenehm kühl.

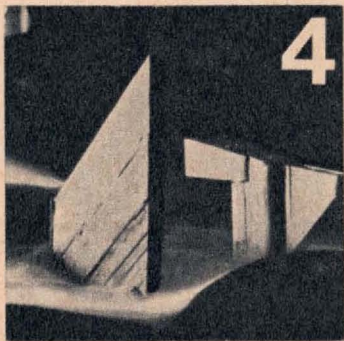
Bei meinem Besuch entdeckte ich auch ein Sonnenbad, eine flache schwarze, oben verglaste Kiste, in der bis zu anderthalb Eimer heißes Wasser pro Stunde zur Verfügung stehen. Zur Zeit wird ein Sonnenofen montiert, mit dessen Hilfe die Wissenschaftler Temperaturen bis zu 4000 °C erzielen wollen.

Vorläufig jedoch haben die Forscher alle diese Geräte noch nicht aus der Hand gegeben. Sie wollen sie noch vervollkommen. Doch die Sonnenküche, die sie ebenfalls entwickelt haben, wird schon praktisch erprobt. Sie besteht aus einem runden konkaven Spiegel aus poliertem Aluminium mit einem Durchmesser von 1,2 m. Mit ihr kann man Teewasser zubereiten, Mittagessen kochen und ein Bügeleisen

erhitzen. Innerhalb von 25 min bringt der Sonnensamowar 3,5 l Wasser zum Sieden. Bedenkt man, daß es in Turkmenien mehr als 300 Sonnentage im Jahr gibt, kann man ermessen, mit welcher Begeisterung die Wüstenbewohner diese Neuerung aufgenommen haben. Sie ist sehr einfach zu bedienen und für jede Familie erschwinglich. Die Mitarbeiter des Institutes haben errechnet, daß die Sonnenküche bei einer Serienfertigung höchstens 30 Rubel kosten würde.

Die Wissenschaftler von Bekrowa nutzen auch die Sonnenenergie zur Wasserentsalzung aus. Diese Anlage besteht aus einfachen verglasten Kästen, die an Treibbeete erinnern. Das eingelegte Salzwasser verdampft und kondensiert in Tröpfchen auf der Innenseite des Glases. Von dort rinnt es in einen besonderen Behälter. Je Quadratmeter Glas sammeln sich am Tage 5...6 l Trinkwasser. Diese Anlage soll noch verbessert werden und dann eine Leistung von 12 m³ Trinkwasser pro Tag erreichen.

Als ich mich verabschiedete, beneidete ich die „Sonnenküche“ ein wenig ob ihrer großartigen Aufgabe: Die Sonne auch in der Wüste zur Quelle sprudelnden Lebens zu machen.

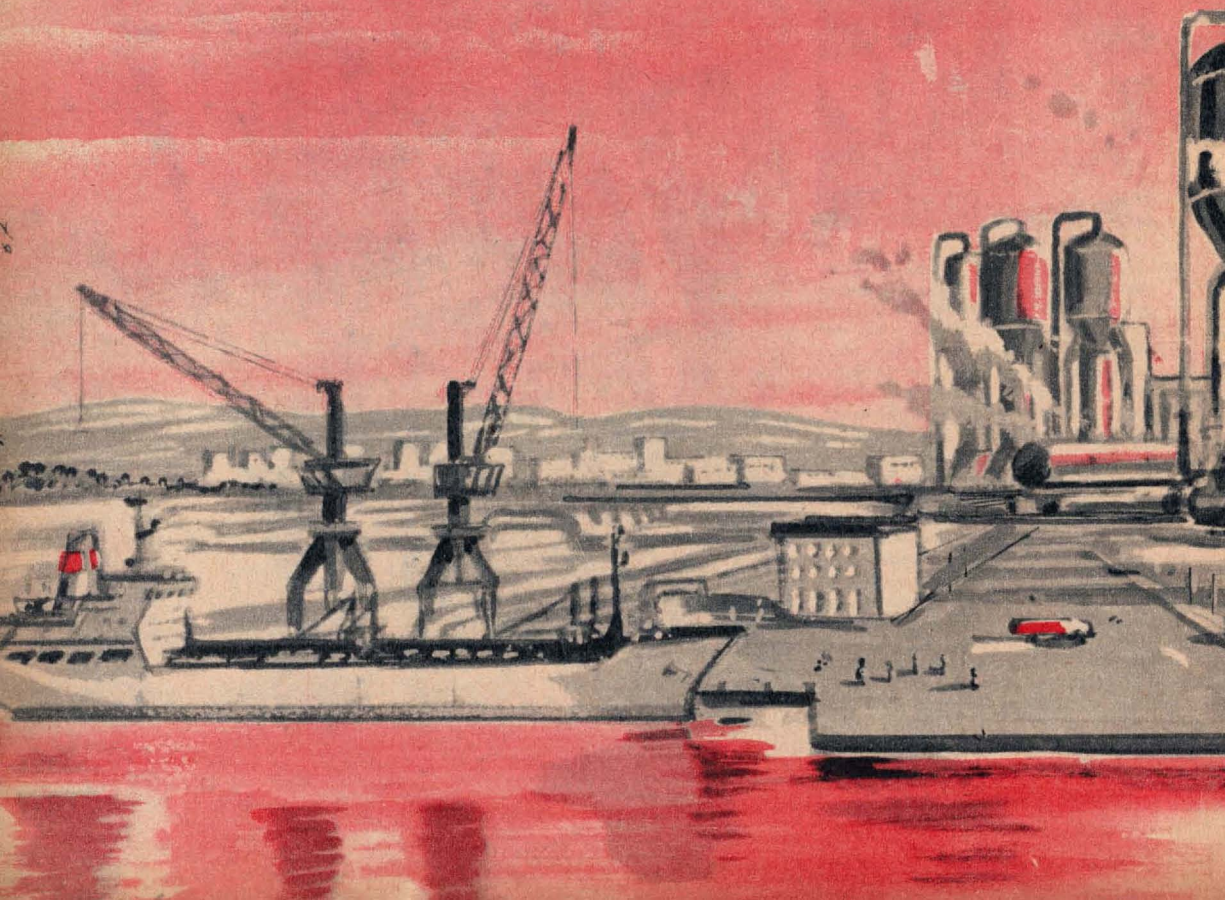


nenzulernten, die es sich zur Aufgabe gemacht haben, die Sonne — diesen ewigen Fluch der Wüste — zu zwingen, Gutes zu vollbringen. Ich traf sie in dem kleinen Ort Bekrowa nahe Aschabad. Dort liegt die Versuchsstation des physikalisch-technischen Instituts der Akademie der Wissenschaften der Turkmenischen SSR. Schon von weitem fällt einem der hochaufragende Parabolspiegel eines Fotoelektrogenerators auf. Der Spiegel hat einen Durchmesser von 5 m und ist direkt auf die Sonne gerichtet. Die gebündelten Strahlen erhitzen eine thermoelektrische Halbleiterbatterie, die so erzeugte Leistung beträgt 0,5 kW. Auf den ersten Blick mag das sehr wenig sein, doch bis vor kurzem galt nur ein Zehntel davon noch als gewaltige Errungenschaft. Heute reicht die Leistung des Generators aus-

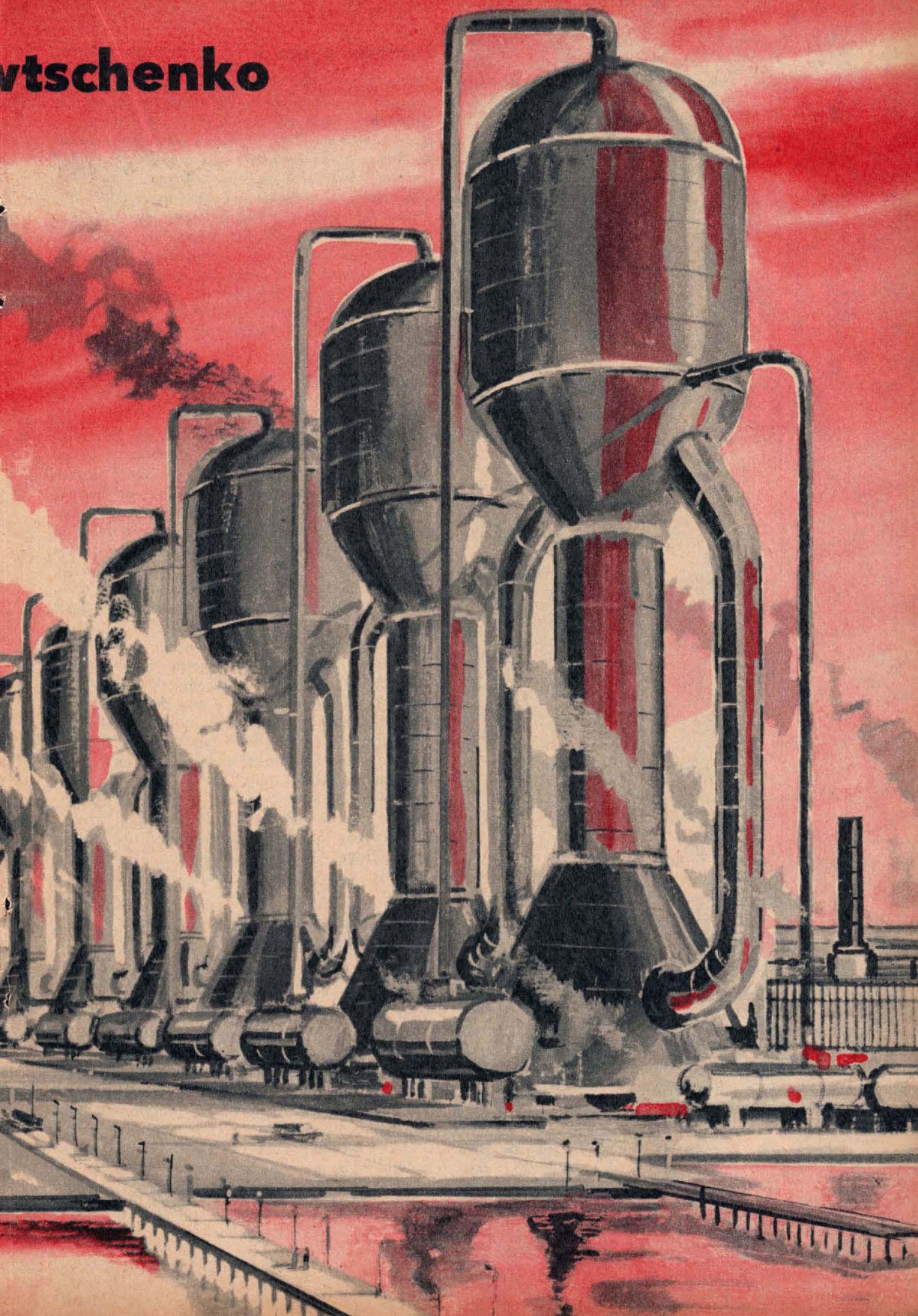


Energie und Wasser für Schew

Den Namen Taras Schewtschenkos, des ukrainischen Nationaldichters, trägt die Stadt der Erdölarbeiter im neuen Zentrum des „Blutes der Wirtschaft“ auf der Halbinsel Mangyschlak an den Gestaden des Kaspischen Meeres. 50 000 Menschen leben in der jungen Stadt. 50 000 Menschen brauchen Elektroenergie, brauchen Süßwasser. Ein Kernkraftwerk mit einer Meerwasserentsalzungsanlage, eine in der Welt einmalige Kombination, liefert beides gleichzeitig. Der 350-MW-Reaktor vom Typ BN-350 arbeitet mit schnellen Neutronen und gibt 150 MW an das Netz ab. Die restliche Energie dient der Meerwasserentsalzung. Als Wärmeträger wird flüssiges Natrium verwendet, der Reaktorbrennstoff besteht aus einem Gemisch von Uran 238 und Plutonium.



vtshenko





SIGNALE AUS DER HOLLE

3

Kurzfassung des 2. Teils aus Heft 10/67

Die technischen Mängel des ersten Senders veranlaßten das illegale Lagerkomitee seine Beseitigung zu beschließen. Doch wer war in der Lage einen neuen, besseren zu bauen? Nach langen Vorbereitungen – die Suche nach einem geeigneten und sicheren Arbeitsplatz und der Schutz der beteiligten Genossen waren hierbei nicht unerhebliche Probleme – begann der Bau in der Vorführkabine der Filmbaracke. Durch eine List hatten die Genossen hierzu die Möglichkeit geschaffen. Die späteren Sende- und Empfangsversuche verliefen erfolgreich, auch die Tarnung war ideal und fast hundertprozentig sicher. Alle Probleme schienen gelöst, da tauchten eines Tages in der Nähe des Lagers Peilwagen auf. War der Sender entdeckt worden?

Der Gegner hörte seit Wochen mit

Es war kein leichter Beschluß, über den die militärische Leitung des illegalen Lagerkomitees zu beraten hatte. Alle Anzeichen deuteten darauf hin, daß die Faschisten dem illegalen Sender Buchenwald auf der Spur waren. Einerseits besaß der Sender für die Widerstandsorganisation einen unschätzbaren Wert und konnte helfen, Zehntausenden Häftlingen das Leben zu retten. Aber durfte man andererseits das Leben der in dieser Situation bedrohten Genossen aufs Spiel setzen?

Es wurde beschlossen, den Sender aus seinem Versteck zu holen und zu demontieren. Die hochwertigen Abstimmkondensatoren verwahrte Genosse Armin Walther. Wie richtig dieser Beschluß war, erkannten die Genossen nach der Befreiung des Lagers. Ihr Leben war aufs äußerste bedroht gewesen. Seit September 1944 hatten die Faschisten im Polizeipräsidium von Weimar zwei Peilgeräte stationiert. Nach Zeugenaussagen war der illegale Sender Buchenwald im Raum östlich von Weimar in einer Entfernung von 34 km auf Wellenlänge 42 m geortet worden. Der Gegner hatte schon seit Wochen mitgehört!

Versuchter Brückenschlag nach Moskau

Entgegen allen Regeln des Völkerrechts hielten die Faschisten im Konzentrationslager Buchenwald auch sowjetische Bürger, Soldaten und verschleppte Zivilisten, gefangen. Diese Menschen wurden unmenschlich behandelt. Sie mußten länger arbeiten, bekamen noch weniger zu essen, z. B. wochenlang täglich nur drei Scheiben Brot und eine dünne Wassersuppe. Während der Sklavenarbeit unterstanden sie kriminellen Kapos, die sie fertig machen sollten. Alexej Lysenko, ein ehemaliger Kriegsgefangener in Buchenwald berichtete: „Von 2000 sowjetischen Kriegsgefangenen,

die am 18. Oktober 1941 nach Buchenwald getrieben worden waren, lebten am 10. April 1945 nur noch 180. Diese Sowjetbürger verdanken ihr Leben deutschen und tschechischen Häftlingen, die ihnen halfen."

1941/42 bildeten sich zuerst unter den sowjetischen Kriegsgefangenen, dann auch unter den sowjetischen Zivilgefangenen die ersten illegalen Widerstandsgruppen, die anfangs noch getrennt voneinander arbeiteten. Ein erfolgreicher Kampf gegen die SS erforderte aber die Verbindung aller Widerstandsgruppen und ihre Zusammenarbeit mit den anderen nationalen Gruppen, den Zusammenfluß aller antifaschistischen Rinnsale zu einem mächtigen antifaschistischen Strom.

Für die politische Arbeit unter den Häftlingen wurden Informationen benötigt, Nachrichten von der Front und aus der Heimat. So begannen die sowjetischen Genossen mit dem Bau von Rundfunkempfängern, die für sie die Brücke zur geliebten Heimat und zu ihren Brüdern darstellten. Ihre mühselige und gefährliche Arbeit wäre jedoch erfolglos gewesen, hätten ihnen nicht deutsche, polnische, tschechische und französische Kameraden geholfen. Der Bau der sowjetischen Empfänger in der Hölle von Buchenwald ist ein Hohelied des proletarischen Internationalismus.

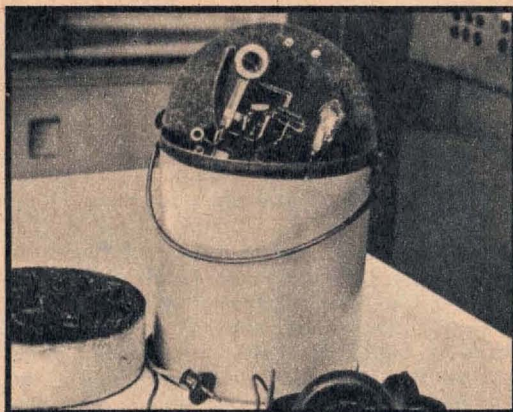
In der Kapo-Kammer des Heizhauses des KZ entstand der erste sowjetische illegale Empfänger. Den Bau organisierte und leitete der Kriegsgefangene Lew Pawlowitsch Drapkin. Mit ihm zusammen arbeiteten Alexej Jewgenjewitsch Lysenko, Wjatscheslaw Jakowlewitsch Shelsnjak und Reinhold Lochmann, „der kleine deutsche Elektriker“, wie ihn die sowjetischen Genossen nannten. Sie alle waren zur Frohnarbeit in die Elektrowerkstatt der Deutschen Ausrüstungswerke, einem Rüstungsbetrieb im Lagerbereich, abkommandiert worden.

Schwer und gefährlich war es, die notwendigen Bauteile zu beschaffen. Die SS-Häsher ließen die sowjetischen Gefangenen nicht aus den Augen. Reinhold Lochmann, ein deutscher Kommunist, half wo er konnte. Ihm waren Röhren, Kondensatoren und Widerstände eher zugänglich.

Einige Bauteile mußten sich die Männer um Genossen Drapkin selbst herstellen. Sie benötigten z. B. eine Induktivität. Den Draht besorgten sie sich in einem unbewachten Augenblick im Arbeitskommando, eine Arzneimittelröhre fanden sie vielleicht in einem Müllkasten, und mit diesen primitiven Mitteln gingen sie ans Werk. Nach und nach entstanden so Gehäuse, Gestell, Kontakte und Spulen.

Das ersehnte „Gawarit Maskwa“ blieb aus

Nachdem der Empfänger fertig war, erlebten seine Erbauer allerdings eine große Enttäuschung: Der 3

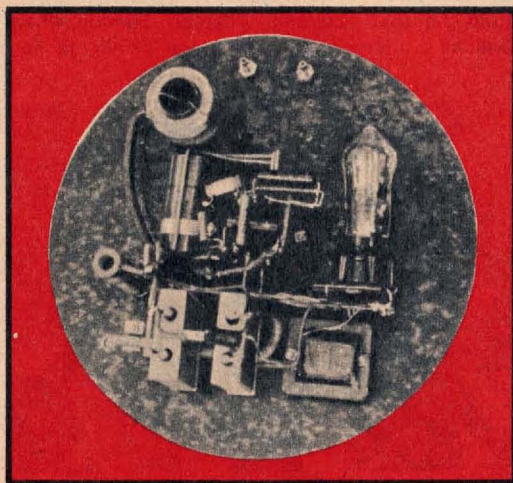


1

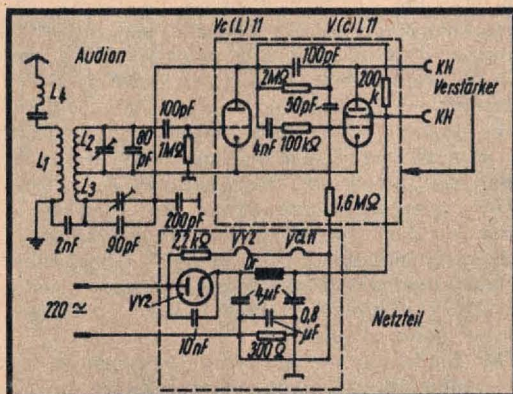
1 Der „Eimerempfänger“. Links der Einsatz mit dem Lederfett, daneben der Eimer mit der bestückten Stütz- und Montageplatte. Im Vordergrund die Kopfhörer.

2 Die Stütz- und Montageplatte mit den aufgesetzten Bauelementen.

3 Schaltung des „Eimerempfängers“.



2



Empfänger rauschte nur, das langersehnte „Gawarit Maskwa“ blieb aus. Was waren die Ursachen für das Mißlingen des ersten Versuchs? Unter den sowjetischen Genossen befanden sich nur wenige Fachleute, die sich bei den Sockelschaltungen der deutschen Röhren und den Besonderheiten der anderen Bauteile auskannten. Außerdem lag keine gründliche Schaltung für den Empfänger vor.

Heute weiß Alexej Lysenko, was sie falsch gemacht hatten. Die Transformatoren waren nicht richtig auf der Unterlage angeordnet, die Leiter hatte man nicht richtig abgeschirmt, und die Werte Trafo – Gleichrichter nicht aufeinander abgestimmt. Damals jedoch gehörte schon ein starkes Bewußtsein und die Überzeugung vom Sieg des Sozialismus dazu, um nicht aufzugeben. Das Verlangen, die Stimme Moskaus zu hören, war stärker als die Knüppel und Pistolen der SS-Henker.

Der zweite Versuch

Im März 1943 gründeten die Widerstandsgruppen der sowjetischen Gefangenen ein politisches Zentrum, dessen Leitung Nikolai Semjonowitsch Simakow übernahm. Als Aufgabe stand die For-



4



5



6



7

cierung des antifaschistischen Widerstandskampfes. Und wieder setzten unerschrockene Menschen ihr Leben aufs Spiel, um aus der Hölle von Buchenwald eine Verbindung zu ihrem geliebten Heimatland herzustellen. Im Keller des Heizhauses kamen sie heimlich zusammen: Drapkin, Shelsnjak, Lysenko und ein französischer Häftling, den sie „Julien aus Paris“ nannten. Auf einem U-förmigen Chassis bauten sie das zweite Gerät auf. Für die Form waren zwei Gründe entscheidend. Einmal sollten alle Bauteile auf engstem Raum untergebracht werden, zum anderen mußte die sichere Tarnung in einem Versteck im Kohlenkeller gesichert sein.

Der Empfänger wurde auf den mittleren Mittelwellenbereich ausgelegt. Die sowjetischen Genos-

sen verwendeten Bauelemente des ersten Empfängers und neue, die Shelsnjak angefertigt hatte. Diesmal besaßen sie schon Erfahrung mit den technischen Eigenarten des deutschen Rundfunkbaus.

Und sie schafften es! Das neue Gerät empfing die Stationen Moskau und BBC London. Es wurde im Block 50 versteckt. Fünf Tage hörten die sowjetischen Gefangenen die Stimme ihres heldenhaft kämpfenden Landes. Fünf Tage lang durchbrachen sie die Isolierung des faschistischen Konzentrationslagers.

Ein schwerer Entschluß

Es war ein großer Sieg und die tapferen Männer

in den abgerissenen Uniformen waren mit Recht stolz. Doch wie nahe Licht und Schatten beeinander liegen, sollte sich auch hier wieder erweisen. Eines Abends nahm Stepan Michailowitsch Baklanow, Organisator der illegalen Arbeit und Kommandeur der sowjetischen Stoßbrigade, die Genossen Drapkin und Lysenko am Eingang zur Baracke 1 beiseite. Im Auftrage des illegalen Lagerkomitees befahl er, den Empfänger zu demontieren. Die beiden protestierten leidenschaftlich, da trat Nikolai Simakow hinzu. Mit eindringlichen Worten erläuterte er den Befehl. Die Gefahr der Entdeckung durch die SS war zu groß. Überall im Lager gab es kriminelle Elemente, die sich durch Denunziationen hervortun wollten um ihre Haut zu retten. In anderen Lagern waren viele Gefangene, die ausländische Sender abgehört hatten, erschossen oder erhenkt worden. Solange der Empfänger nicht sicher getarnt war, bedeutete er für alle Genossen eine Gefahr. Mit Tränen des Schmerzes in den Augen gab Drapkin den Widerstand auf und führte den Befehl aus.

Nun verstärkten die sowjetischen Genossen ihre Bemühungen um eine zuverlässige und sichere Verbindung zur Heimat. Neben der besseren Beherrschung der rein technischen Funktionsprinzi-

perien durchdacht und technisch gelöst werden: die Tarnung. Die sowjetischen Freunde kamen auf eine geniale Idee. Sie und ihre Leidensgefährten trugen Holzschuhe, deren Oberleder mit Schuhfett gepflegt werden mußte. Dieses Fett befand sich in einem ehemaligen Marmeladeneimer, der am Barackeneingang stand.

In einen ähnlichen Eimer bauten sie etwa 8 cm über dem Boden eine Zwischenschicht aus Isolationsmaterial ein, darüber eine Stützhülse, auf der der obere Einsatz ruhte. Diesen oberen Einsatz füllten die Genossen mit Fett und steckten den Stiel einer Bürste so tief hinein, so daß es so aussah, als wäre der Eimer wirklich voller Fett. Unter dem Schuhfett war ein Schloß installiert, das den oberen Einsatz vor dem Herausfallen bewahren sollte. Mit einem Schlüssel konnte man den oberen Einsatz abheben und in das Innere des Eimers gelangen, das den Empfänger aufnehmen sollte. Den Eimer präparierten Wjatscheslaw Shelsnjak und der deutsche Genosse Heinz Gronau. Damit war das Wichtigste, die vollkommene Tarnung, erreicht.

Zuversichtlich gingen die Genossen jetzt an den elektrischen Aufbau und mechanischen Einbau ihres Empfängers.

4 Walter Witte, Mitglied der FDJ und Schüler der Spezialschule für elektronische Industrie „Martin Andersen Nexø“ in Dresden, bei Empfangsversuchen mit dem rekonstruierten „Eimerempfänger“.

5 Der polnische Ingenieur Gwldon Damazyn.

6 Lew Pawlowitsch Dapkin.

7 „Weißt Du noch...?“ Armin Walther (links) und Heinz Gronau haben viele gemeinsame Erinnerungen.

8 Wjatscheslaw Jakowlewitsch Shelsnjak.

9 Alexej Jewgenjewitsch Lysenko.



8



9

prien der einzelnen Aufbaustufen kam noch ein neuer, entscheidender Faktor hinzu: Die Verbindung zu fachkundigen und politisch zuverlässigen Mitkämpfern anderer Nationen war gefestigt und bildete eine sichere Garantie für den Aufbau eines leistungsstarken und sicher getarnten Empfängers.

Der Trick mit dem Eimer

Im Juli 1943 begannen Drapkin, Shelsnjak und Lysenko zum dritten Mal mit dem Bau eines Empfängers. Diesmal halfen ihnen Fjodor Andrejewitsch Schapawal, Fjodor Kalinowitsch Potschtownik, der tschechische Häftling Jonas und deutsche Genossen. Ein Problem mußte diesmal gründlich

Probleme über Probleme

So glatt, wie sie es sich anfangs dachten, ging es aber auch hier nicht, Probleme der Leistung, Stabilität, Betriebszuverlässigkeit und Sicherheit mußten gelöst werden. Um unabhängig von jeder Tages- und Nachtzeit einen sicheren Empfang von Radio Moskau zu gewährleisten, legten die Genossen das Gerät auf Langwelle 263 kHz speziell für diesen Sender aus. Durch den Einbau von Festkondensatoren mit Kompensationsgliedern ermöglichten sie eine Festabstimmung.

Wichtig war auch die richtige Verteilung der Bauelemente im Eimer. Ein schief am Henkel hängender Eimer hätte sofort Verdacht erweckt.

Es mußte auch darauf geachtet werden, daß die im Eimer befindlichen Kopfhörer nicht klapperten. Genosse Herbert Morgenstern „organisierte“ in den SS-Garagen Panzerfahrer-Kopfhörer mit Gummimanschetten.

Gwidon Damazyn holt sich Rat

An einem Julitag des Jahres 1943 erschien der polnische Häftling Gwidon Damazyn, ein Rundfunkingenieur aus Warschau, wie schon oft bei Armin Walther in der Kellerwerkstatt. Der Deutsche wußte natürlich nicht, daß sein polnischer Kollege von der illegalen Militärorganisation den Auftrag erhalten hatte, den „Eimerempfänger“ für die sowjetischen Genossen zu bauen, aber die Fragen, die Damazyn stellte, verwunderten ihn etwas. Der andere wollte wissen, welche Bauelemente auf engstem Raum einen zuverlässigen Empfang des Langwellenbereichs ermöglichen, welche Röhren man nehmen könne, wenn es ein Allstromgerät sein sollte, wie man den Antenneneingangskreis gegen Verschiebungen abblocken kann und ob es notwendig sei, Temperaturkompensationsglieder vorzusehen, wenn der Empfänger in einem luftdichten Behälter untergebracht werden sollte.

Armin Walther half mit Rat und Tat und fragte nicht lange, denn eine Regel der Konspiration im Lager lautete: „Jeder Illegale darf nur das wissen, was er wissen muß!“ Er gab Gwidon Damazyn die noch fehlenden Bauteile und wünschte ihm viel Erfolg.

Der „Eimerempfänger“

Der polnische Ingenieur baute ein Allstromgerät für 220 V Wechselspannung. Als Röhren wurden die Typen VYZ und VCL 11 gewählt. Der Antenneneingangskreis erhielt einen vorher in der Werkstatt gefertigten Saugkreis, der den Werten der ungefähren Vorwahl im Langwellenbereich auf der Welle von Radio Moskau entsprach. Zur Erhöhung der Trennschärfe nutzte Damazyn die hochfrequente Rückkopplung in Form einer Audionschaltung aus. Der Empfänger sollte eine große Leistung bringen. Deshalb mußte wegen des Betriebsverhaltens der Röhren und der verwendeten Schaltung ein Kompromiß zugunsten der Betriebssicherheit eingegangen werden. Bei einer evtl. Diodengleichrichtung hätte der Arbeitspunkt entsprechend der Röhrencharakteristik fast ausschließlich im nichtlinearen Teil der Röhrenkennlinie gelegen. Dadurch wäre eine Rückkopplung nicht mehr möglich gewesen. Aus diesem Grunde benutzte Damazyn die normale Gitter-Audion-Schaltung mit geänderten Werten.

Schwierigkeiten gab es bei der Anpassung der Kopfhörer, ein merklicher Leistungsabfall trat auf. Ursache war eine im Anodenkreis wirksam werdende Spannungsgegenkopplung zwischen Ua-Kreis und Kopfhörer. Der polnische Ingenieur brachte im Anodenkreis des NF-Bereiches der VCL 11 einen dreistufigen ohmschen Spannungsteiler an, der eine fehlerlose Anpassung der Hörer sichern half.

Als Antenne war ein 5 m langer isolierter Draht vorgesehen, den man an ein Leitungsrohr oder an die Blitzschutzanlage anschließen konnte.

Später nahm Gwidon Damazyn noch eine Änderung an der Tarnung des Empfängers vor. Trotz des Schlosses konnte es passieren, daß der Deckel des doppelten Bodens herausfiel. Deshalb wurde der doppelte Boden mit dem Fett fest an die Eimerwand geklebt und dafür der Boden so eingerichtet, daß der Empfänger von unten herausgenommen werden konnte, was auch viel schneller ging.

Die schwere Aufgabe war gelöst. Die sowjetischen Genossen besaßen nun eine zuverlässige und gut getarnte Nachrichtenverbindung zur Außenwelt. Jede Siegesmeldung der Roten Armee gab ihnen neue Kraft für den Kampf innerhalb des todbringenden Stacheldrahtes. So oft sie Gelegenheit dazu hatten, dankten die eingeweihten Genossen ihrem polnischen Kameraden. Die gemeinsame Arbeit, der gemeinsame Kampf hatte sie zusammengeführt und für immer verbrüdet.

Gefährliche Überraschung

Obwohl der „Eimerempfänger“ ausgezeichnet getarnt war, mußten die damit umgehenden Genossen äußerste Vorsicht walten lassen. „Gefahren lauerten überall“, erinnerte sich Gwidon Damazyn. „Wir verließen uns vor allem auf die Tarnung des Empfängers. Außerdem wußten wir, daß sich die SS-Männer nicht gern die Finger schmutzig machten. Der Eimer stand an verschiedenen Orten, u. a. im Schweinestall, im Keller des Heizhauses und im Block 7.“

Eines Tages hatten wir den Empfänger zum Röhrenwechsel im Trafo II. Dabei unterlief uns ein schwerwiegender Fehler. Um besser arbeiten zu können, hatten wir den „Eimerempfänger“ mit einem Strick an der Öse einer Bodenluke aufgehängt, aber vergessen, den leeren Eimer wieder herunterzulassen. Jeder war in seine Arbeit vertieft, als plötzlich SS-Scharführer Drechsler im Raum stand. Daß wir an Radios arbeiteten, war nichts Auffälliges, wir hatten oft Geräte der SS zu reparieren, aber an der Decke hing der Eimer!“

Lesen Sie im nächsten Heft:

Vier Menschenleben am seltenen Faden



Experten

AUF STÄHLERNEN KETTEN



Sturzbächen gleich rinnt der Regen den von rot-weißen Pfählen markierten Steilhang hinunter. Vor vier Stunden hatte der Himmel seine Schleusen geöffnet und die von Ketten zerfurchte Panzerfahrstrecke in eine Seenlandschaft verwandelt, vor der jeder Kraftfahrer resignieren würde.

Doch Unteroffizier Rolf Schmidt, Panzerfahrer 1. Klasse, zwingt dem T 54 seinen Willen auf. Mit kraftvoll dröhnendem Motor klettert der Kampfwagen den Steilhang hinauf. Unter unseren Füßen bebt der Erdboden. Noch sechs Meter bis zur Bergkuppe. Da rutschen die Ketten.

Aussichtslos? Panzerfahrer verpönen dieses Wort. Rückwärtsgang eingelegt. Einige Meter zurückstoßen, den linken Lenkhebel etwas stärker anziehen – und mit Vollgas wieder vorwärts. Zenti-

meterweise wühlen sich die Ketten auf der schmierigen Bahn bergan. Noch drei Armlängen. Eine 90 Zentimeter hohe Stahlbetonschwelle versperrt die Spurbahn. Die Panzerketten krallen sich fest, ziehen den T 54 an dem Hindernis hoch. Steil bäumt sich der Bug auf – und kippt nach vorn ab. Mit höchster Geschwindigkeit jagt der Kampfwagen davon. Und zwei Minuten später klettert ein weiterer T 54 mit gleicher Bravour den Steilhang hinan.

Das ist der Auftakt im mehrtägigen Leistungsvergleich zweier Panzerbesatzungen. Die eine führt Feldwebel Günter Sattelmaier, die andere Stabschisergeant Nikolai Batajew.

Auf dem T 54 geben sie ihre Visitenkarte ab, zeigen, was die Panzermänner der NVA und der Sowjetarmee können. 300 Kilometer ist die Besat-



2



3



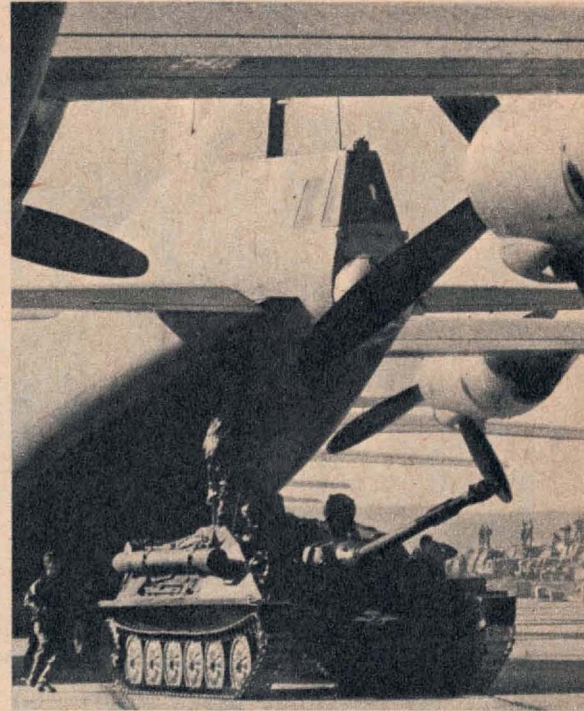
4

zung Batajew aus dem Süden nach dem Norden der DDR gefahren. Sie kommt aus dem Proskurov-Berliner Gardepanzertruppenteil „Kotowski“, dem ältesten Panzertruppenteil der Sowjetarmee. Der 23. Oktober 1917 ist der Geburtstag des Truppenteils, als auf Weisung Lenins eine „fliegende Truppe“ gegründet wurde, ausgerüstet u. a. mit dem historischen Panzerauto, von dem Lenin am 3. April 1917 vor dem Finnländischen Bahnhof in Petrograd die Arbeiter und Soldaten zum Kampf um den Sieg der sozialistischen Revolution aufrief.

Seitdem besteht diese Einheit, ist Teilnehmer am bewaffneten Sturz des zaristischen Regimes, am Kampf gegen konterrevolutionäre Banden in der Ukraine und auf der Krim von 1918–1921. Seit 1926 selbständiger Truppenteil greift dieser vier



5



6

Stunden nach dem faschistischen Überfall auf die Sowjetunion in die Kämpfe gegen die deutschen Okkupanten ein, verteidigt Kiew und Schitomir. Mit neuen Panzern ausgerüstet, in der Schlacht vor Moskau eingesetzt, befreien die Soldaten im harten Kampf die Städte Wolokolamsk und Proskurov, sie ziehen weiter nach Westen und nehmen an der Schlacht um Berlin teil. Daher auch der Name Proskurov–Berliner Gardepanzertruppenteil „Kotowski“.

Seine 50jährige Geschichte ist zugleich ein Teil der Geschichte der sowjetischen Panzerwaffe. Diese begann im Werk „Krasnoje Sormowo“, als am 31. August 1920 der erste sowjetische Panzer die Werkhalle verließ. Die Erbauer gaben ihm den Namen „Kämpfer für die Freiheit, Genosse Lenin“.

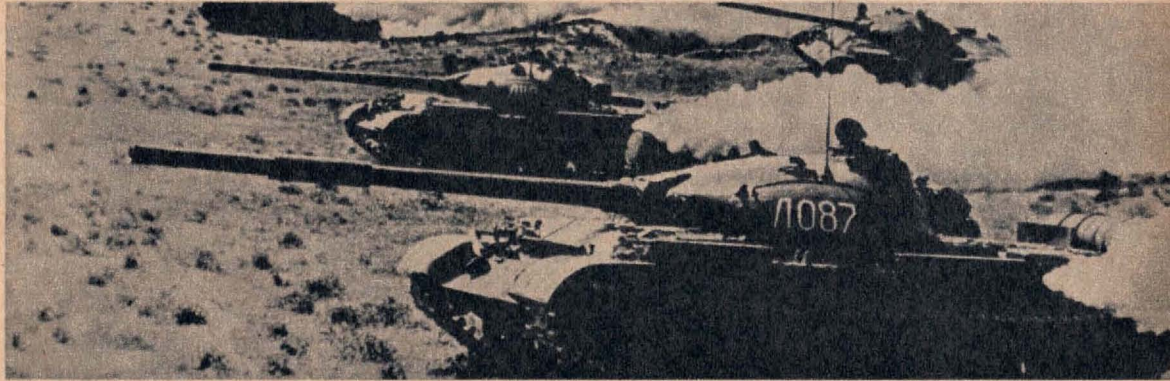


7

- 1 Der schwere Panzer IS-3
- 2 Eine Kolonne T 34 auf dem Marsch über das Gefechtsfeld
- 3 Zwei Panzerfahrer beim Fachsimpeln im Gefechtspark: Unterseergeant Wladimir Tjechochin (links) und Unteroffizier Hohn (rechts).
- 4 Alle Rekorde gebrochen: Die Besatzung Batajew (vorn) unterbot die Zeitnorm für die Note „sehr gut“ auf Anhieb
- 5 T 54 nach dem Durchqueren eines Wasserhindernisses
- 6 Von An-12 abgesetzt: Luftlandepanzer der Sowjetarmee
- 7 Komsomolsekretär Sergeant Anatoli Konowalow interessierte sich auch für die Erfahrungen der Panzerbesatzung Sattelmair
- 8 Schwimmpanzer sowjetischer Herkunft
- 9 Mittlerer sowjetischer Panzer modernster Bauart



8



9

In England, dem „Mutterland des Panzerbaus“, und auch in Amerika hatte man damals mitleidig über jenen „Versuch“ gelächelt. Sie hielten den sowjetischen Panzerbau für ebensowenig lebensfähig, wie die junge Sowjetmacht, der sie ein baldiges Ende prophezeiten.

Panzer vom Typ T 34, denen der faschistische deutsche Generalstab vergeblich die „Tiger“, „Panther“ und „Ferdinand“ als gleichwertige Waffe entgegensetzen wollte, offenbarten bereits im zweiten Weltkrieg die Überlegenheit der sowjetischen Panzerwaffe.

Der T 54, eingeführt Mitte der fünfziger Jahre und Standardpanzer der Armeen der Warschauer Vertragsstaaten, setzte diese Traditionen fort. Und als die NATO-Staaten sich noch fieberhaft bemühten, dem T 54 einen gleichwertigen Panzer

gegenüberzustellen, tauchten auf den Übungsplätzen der Sowjetunion bereits völlig neue Panzertypen auf, bekannt unter der landläufigen Bezeichnung „Schildkröten“, abgeleitet von ihren äußeren Kennzeichen: dem in der Draufsicht und Seitenansicht spitz nach vorn zulaufenden flachen Turm. Schnittig sieht dieser Panzer aus. Doch nicht die Ästhetik bestimmt seine – die äußere Form, sondern die Anforderungen, die das moderne Gefecht an einen Panzer stellt.

In einem Gespräch mit dem Marschall der Panzertruppen Michail J. Katukow sagte mir dieser einmal: „So, wie die Artillerie als Gott des Krieges ihre einstigen Vorrechte gegenwärtig an die Raketen übergab, hat die Infanterie, früher Königin des Gefechtsfeldes genannt, ihre Priorität an die Panzerwaffe abgegeben. Die Panzer sind

heute die Hauptstoßkraft der Landstreitkräfte. Ihre Hauptaufgabe im Krieg würde das Besetzen von Territorien nach einem Kernwaffenschlag sein. Die Perspektive geht auch daraus hervor, daß die Panzer sowohl tags als auch nachts handeln können, im Nebel und im Wasser, und das unter atomaren Bedingungen."

Panzer müssen nicht nur schnell auf dem Gefechtsfeld operieren, sondern dabei zugleich schwieriges Gelände, Granattrichter, Gräben, Drahthindernisse überwinden können. Die 15 Meter lange Spurbücke gehört ebenfalls dazu. Die Besatzung Batajew nimmt sie zuerst fehlerfrei. Dann zieht Unteroffizier Schmidt, der auf dieser Fahrstrecke „zu Hause“ ist, alle Register seiner Fahrkunst. Im dritten Gang prescht der Kampfwagen heran. Ohne das Gas wegzunehmen, jagt ihn der Fahrer auf die Spurbücke zu, daß den zuschauenden Genossen der Atem stockt. Krachend poltert er über den schmalen Bohlensteg, dann Linkskurve – und schon steht er neben Batajews Kampfwagen. Oberleutnant Chlobkow, Begleiter der sowjetischen Besatzung, selbst Fahrer I. Klasse und 24 Jahre bei den Panzertruppen, eilt auf Unteroffizier Schmidt zu und gratuliert ihm zu diesem Meisterstück.

Hochstimmung herrscht, als Hauptmann Tesch, Schiedsrichter des Leistungsvergleichs, zur Stoppuhr greift. Zehn Meter vor ihren Panzern stehen die beiden „Rivalen“. „Aufsitzen!“ Unterseergeant Wladimir Tjechochin, Fahrer des Kommandanten Batajew, bricht alle Rekorde. Wie ein Wiesel ist er in der Luke verschwunden, legt Zeugnis ab von der harten, aber erfolgreichen Schule sowjetischer Tankisten. Die sowjetische Besatzung ist eine Sekunde schneller als die vier Genossen der Besatzung Sattelmair.

„Noch einmal!“ drängt der Feldwebel. Diesmal sind beide Besatzungen zeitgleich und bleiben es auch beim dritten Mal. Die Zeitnorm für die Note „sehr gut“ wurde sogar unterboten.

Das ist sozialistische Waffenbrüderschaft in Aktion. Sie ergibt sich aus dem 50jährigen Streben der Sowjetsoldaten zur Erhaltung des Friedens, aus ihrem Kampf gegen Imperialismus und Faschismus und aus dem Kampfauftrag der Soldaten der NVA, jeden Aggressor in seine Schranken zu verweisen und zu vernichten.

Unsere Genossen lernen immer viel, wenn sie mit Soldaten der Sowjetarmee zusammenkommen. Gern und gewissenhaft vermitteln die an revolutionären Traditionen und Kampferfahrung reichen Soldaten, Unteroffiziere und Offiziere den Angehörigen unserer jungen Armee ihr Wissen, ihre Kenntnisse und Fertigkeiten. Auch heute unterhalten sie sich nicht nur über technische Einzelheiten, Fahrpraxis u. a.

Im Zusammenspiel jeder Panzerbesatzung gibt es eine Art Technologie. Das Zusammenwirken von

Kommandant, Fahrer, Richtschütze und Ladeschütze bestimmt den Erfolg im Gefecht. Würde nur einer versagen, wäre die Aufgabe der gesamten Besatzung gefährdet, bliebe die modernste Kampftechnik wirkungslos. Deshalb drehen sich viele Fragen am Abend besonders um Erziehungsprobleme, um die Arbeit der Partei- und FDJ-Organisation, den sozialistischen Wettbewerb und die Bestenbewegung.

Am nächsten Morgen treffen sich die Besatzungen im Schießgarten. Dort stehen schon zwei T 54 auf der überdachten Wippe, einer Anlage, die den Panzer, stärker als bei einer Fahrt durch schwieriges Gelände, vertikal und horizontal bewegt.

Vor einem mit dicken Bohlen abgefangenen Erdwall tauchen schwarze Silhouetten auf. Feuer! Die Panzer tanzen wie auf einer überdimensionalen Schwabbelscheibe. Bei dieser teuflischen „Fahrt“ die winzigen Panzersilhouetten zu treffen, verlangt vom Richtschützen wahre Kunststücke. Beide Besatzungen meistern auch das.

Und im Gefecht? Das moderne Panzergefecht dauert nicht Stunden oder Minuten, sondern Sekunden. Längst sind die Panzerkonstruktoren dem Richtschützen zu Hilfe gekommen. Damit hat sich die Feuerkraft des Panzers bedeutend erhöht; Treffer mit dem ersten Schuß sind längst kein glücklicher Zufall mehr.

Der Leistungsvergleich schließt mit dem gemeinsamen Rundgang durch den Gefechtspark ab.

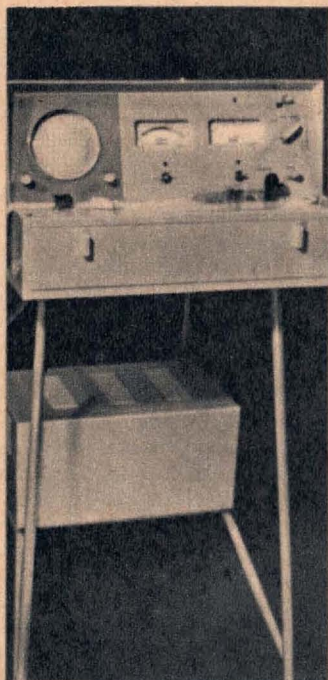
Ausgiebig informieren sich die sowjetischen Genossen über das Konservieren der Kanone, über rationelle Zeitausnutzung bei der Arbeit an der Kampftechnik. Immer wieder werden neue Fragen gestellt: „Wie schnell seid ihr bei Übungsalarm aus dem Gefechtspark?“ „Wieviel Munition wird mitgeführt?“ Man fragt auch nach der Marschverpflegung. In der Werkstatt interessieren sich die Gäste ausführlich für einen Neueröffnungsvorschlag zum Prüfen von Stabilisatoren. Alles wollen sie sehen. Die zwei Stunden verrinnen wie im Fluge.

„Ich diene der Sowjetunion“, erwidern stolz die vier sowjetischen Genossen anläßlich ihrer Auszeichnung vor der Front des zum Abschluß des Leistungsvergleichs angetretenen Panzerbataillons der NVA. Der Panzerkommandant Batajew aus Orenburg erhält das „Bestenabzeichen der NVA“ und das „Klassifizierungsabzeichen I. Klasse“. Dem Panzerfahrer Tjechochin aus Tula, dem Richtschützen Kisitschuk aus Krasnodar und dem Ladeschützen Iwanow aus Leningrad wird das Bestenabzeichen der NVA verliehen. Mit den Worten: „Ich diene der Deutschen Demokratischen Republik“, nehmen Feldwebel Sattelmair und Panzerfahrer Schmidt die Auszeichnung „Leistungsklasse I der Sowjetarmee für Panzerfahrer“ entgegen.

Major G. Rosenberger



ELEKTRONIK IM OP-SAAL



Elektronisches Narkoseüberwachungsgerät ISN-1 aus der UdSSR



Während der Patient mit einem
schmerzbetäubenden Mittel –
In diesem Falle
ein Äther-Luft-Gemisch –
narkotisiert wird...

... kontrolliert das sowjetische
Gerät ISN-1 elektronisch
die Tiefe der Narkose, die auf dem
Oszilloskop beobachtet
und auf einem Papierstreifen
registriert wird.

Ein alltägliches Bild in jedem Krankenhaus. Der Patient wird in den OP-Saal gebracht, wo Ärzte und Hilfspersonal bereits ihre Plätze eingenommen haben. Je nach Allgemeinzustand des Kranken, der Organerkrankung und dem Operationsvorhaben schickt der Anästhesist den Patienten mit speziellen Narkosegeräten in den Schlaf, der erst mit den Worten des Operateurs „Narkose ab“ unterbrochen wird. Bis zu diesem Zeitpunkt haben von der ganzen Operationsmannschaft der Operateur und der Anästhesist das Leben des Patienten unmittelbar in der Hand.

Die Fortschritte der Chirurgie in den vergangenen 20 Jahren machten immer kompliziertere operative Eingriffe möglich, die wiederum die Narkose- und Operationsüberwachung vor neue Aufgaben stellten. So muß sich der Anästhesist, heute in fast allen Ländern als gleichberechtigter Partner im Kreise anderer Fachärzte angesehen, neben den Gebieten der Physiologie, Pharmakologie, Chirurgie und Inneren Medizin auch in Teilgebieten der Physik und Mathematik auskennen, um die immer vollkommener werdenden Narkose- und Überwachungsgeräte zu beherrschen. Mediziner, Physiker und Ingenieure schufen in Zusammenarbeit elektronische Geräte, die in den Händen der Ärzte zu wirkungsvollen Waffen im Kampf gegen die verschiedensten Krankheiten wurden. Der Vorteil dieser in der Medi-

zintechnik eingesetzten elektronischen Geräte besteht in ihrer hohen Empfindlichkeit und den meist geringen Abmessungen. Schwächste Ströme und Spannungen lassen sich messen, verstärken und umwandeln.

Im Allunions-Forschungsinstitut für medizinischen Gerätebau der Sowjetunion entwickelte eine Gruppe von Ingenieuren und Ärzten das Narkosetiefe-Kontrollgerät ISN-1, das auf der Basis eines 1-Kanal-EEG das Narkosestadium anzeigt und registriert.

Welche Vorteile bietet dieser Narkosestadien-Indikator, warum brauchte ihn der Anästhesist so dringend?

Früher wurde bekanntlich die Tiefe der Narkose vom Arzt ausschließlich aus klinischen Merkmalen bestimmt, aus der Pulsfrequenz, der Größe des Blutdruckes, dem Rhythmus und der Tiefe der Atmung und aus den Augensymptomen (der Reaktion der Lider auf mechanische Reize, der Bewegung des Augapfels, der Pupillengröße und ihrer Reaktion auf Licht). Zur Erfassung solcher Kreislaufgrößen steht in der intra- und postoperativen Patientenüberwachung mit dem Kreislaufkontrollgerät „Physiomat“ aus der DDR ein elektronisches Meßgerät zur Verfügung, das Blutdruck-, Puls- und Atemfrequenzwerte aufzeichnet und Rückschlüsse auf die jeweils herrschende Kreislauf- und Atemsituation erlaubt.

Kompliziertere operative Eingriffe erfordern auch die Verwendung neuer Präparate und Muskelrelaxantien, die es erlauben, die Dosis der in den Organismus eingeführten narkotisierenden Mittel zu erniedrigen. Muskelrelaxantien lassen die Muskulatur erschlaffen und erleichtern so die Ausführung chirurgischer Eingriffe, allerdings schwächt sich dabei auch die eigene Atmung des Patienten ab, und es wird eine künstliche apparative Ventilierung der Lunge notwendig. Je tiefer eine Narkose geführt wird, je intensiver die Wirkung der angewandten Pharmaka ausgenutzt wird, umso sicherer ist die Ausschaltung unerwünschter Abwehrreflexe und die für die Operation notwendige Muskelentspannung, umso geringer wird der Umfang der Lebensäußerungen des Patienten. Und eben deshalb wird eine Kontrolle der Narkosetiefe aus klinischen Merkmalen, in erster Linie aus solchen, wie Rhythmus und Tiefe der Atmung, unzureichend.

Hier half die sowjetische Wissenschaft. Das neue Gerät ISN-1 wird an den Patienten wie ein gewöhnlicher Elektro-Enzephalograph mit Hilfe gepaarter Elektroden (Stirn und Hinterhaupt) angeschlossen. Es gewährleistet einen Informationsempfang und analysiert automatisch das Elektro-Enzephalogramm, wobei die parallel der Narkosetiefe verlaufende Veränderung der α -, β - und γ -Rhythmen sowohl auf der Skala umgerechnet

erscheint, als auch auf einem Oszilloskop beobachtet und auf einem Papierstreifen registriert wird. Die Laufgeschwindigkeiten von Oszilloskop und Papierband sind identisch regelbar (7,5; 15; 30 und 60 mm/s).

Nach Zuführung der narkotisierenden Mittel bewegt sich der Zeiger auf der Geräteskala entsprechend der Vertiefung der Narkose von rechts nach links. Zuerst befindet er sich im gelben Sektor der Skala (oberflächliche Narkose), danach im grünen (Narkose mittlerer Tiefe) und endlich im roten Sektor (tiefe Narkose). Die Zeigerstellung im äußersten linken Teil des roten Sektors zeigt den Übergang zu einer sehr tiefen Narkose an. Bewegt sich der Zeiger weiter nach links zum Nullstrich, so weist das auf eine gefährliche Narkosevertiefung hin, was den Anästhesisten veranlaßt, sofort die Zufuhr der Narkotika stark zu vermindern oder zeitweise ganz einzustellen. So werden mit Hilfe dieses elektronischen Narkosekontrolleurs rechtzeitig Komplikationen vermieden, die Infolge von Überdosierung der narkotisierenden Mittel auftreten können. Das vom Werk für Elektromedizinische Apparaturen in Moskau produzierte 32 kg schwere Gerät ist einfach in der Anwendung, verlangt aber vom Anästhesisten Spezialkenntnisse auf dem Gebiet der Physik und Mathematik. Chirurg und Anästhesist müssen Arzt und Ingenieur zugleich sein.

Ersetzt Elektronik den Arzt?

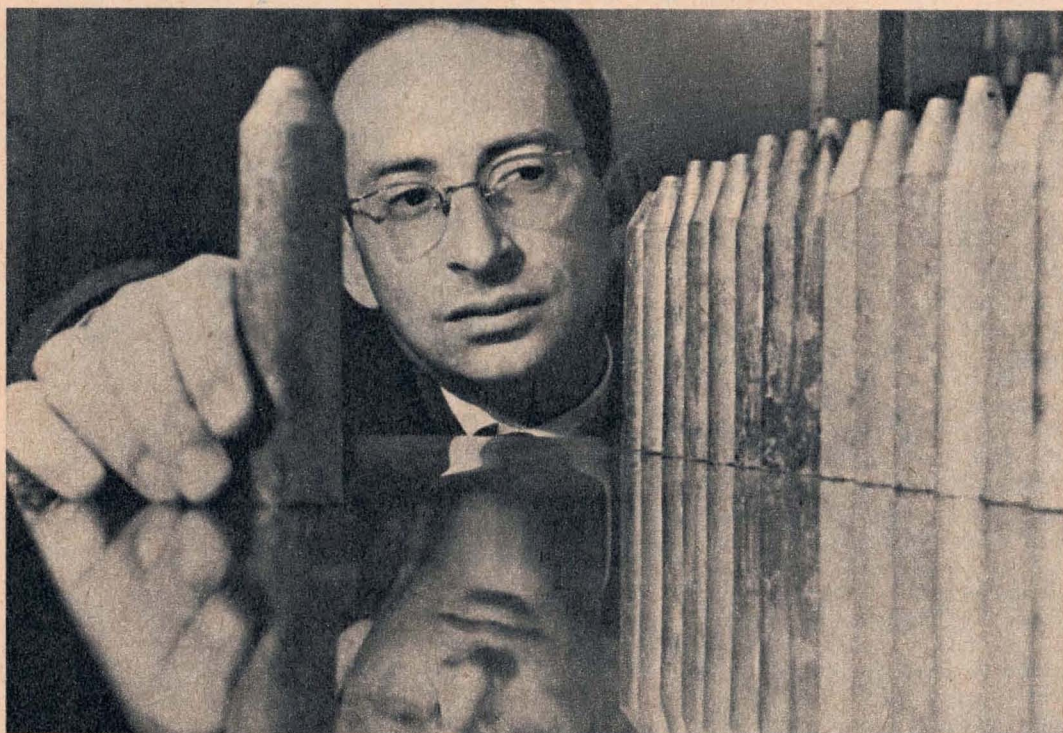
Wir können feststellen, daß die Elektronik in der medizinischen Praxis erhebliche Veränderungen hervorgerufen hat, daß sie auf dem besten Wege ist, das Instrumentarium der Mediziner zu revolutionieren. Die Notwendigkeit der Kontrolle der vitalen Funktionen des Patienten während der Narkose und das große Aufgabengebiet der Wiederbelebung des Organismus orientieren Institute und Laboratorien darauf, immer genauer arbeitende elektronische Überwachungsgeräte zu entwickeln. Der Anästhesist darf dadurch aber auf keinen Fall den klinischen Blick für den Patienten verlieren. Klinische Erfahrung des Arztes und Einsatz technisch vollkommener Geräte bilden eine harmonische Einheit mit dem Ziel, dem Patienten wirkungsvollere Hilfe zu gewähren.

Der persönliche Kontakt zwischen Patienten und Ärzten kann nicht durch noch so hochwertige technische Hilfsmittel ersetzt werden, im Gegenteil, die Fürsorge um den Kranken, seine medizinische Betreuung werden qualitativ und quantitativ besser, wenn man derartige Entwicklungen, wie z. B. den sowjetischen elektronischen Narkosekontrollleur ISN-1, in den Dienst des Menschen stellt.

Jürgen Menke

DER SCHRITT IN „terra incognita“

Wasser knetet Stahl wie Butter • Von Ing. J. Walentinow



Die schwere Stahlwand gleitet leicht nach links und bildet, nachdem sie behutsam ihren Platz eingenommen hat, gleichsam eine Grenze zwischen zwei völlig verschiedenen Welten. In der einen, der „normalen“ Welt, sind wir. Die andere können wir jetzt nur auf dem Bildschirm erblicken. Ein Techniker bedient den Kippschalter. Der Bildschirm leuchtet mit einem schwachen hellblauen Licht auf, und wir sehen, wie in dieser anderen Welt die normalen, scheinbar unerschütterlichen Begriffe ins Wanken geraten. Gewöhnliches Wasser macht die widerstandsfähigsten Metalle knetbar und verwandelt Pulver zu homogenen Gebilden.

Die Sprödigkeit der Werkstoffe, die ja mit steigenden Festigkeitswerten zwangsläufig mit ansteigt, bereitet den

Maschinenbauern große Sorgen. Besonders unangenehm ist, daß solche Materialien nicht mit Druck bearbeitet werden können. Sie lassen sich weder biegen, noch stanzen oder pressen.

Alles das ist unmöglich? Ja, in „unserer“ Welt. In der Welt, in die mich die Mitarbeiter des Labors für hohe Drücke im Unionsinstitut für Hüttenanlagenbau blicken lassen, ist es jedoch möglich.

Marmor ist für gewöhnlich spröde. Es ist gar nicht daran zu denken, daß man Teile aus Marmor stanzen kann. In den Tiefen des Ozeans wird Marmor aber leichter formbar und plastisch. Um sich davon zu überzeugen, braucht man übrigens nicht in die Meerestiefen hinabzutauchen. Der bekannte Wissenschaftler Karman beobachtete als erster die Verwandlung von Marmor. In ein Gefäß mit stabilen Wänden pumpte er Flüssigkeit unter einem Druck von Hunderten Atmosphären hinein.

Der amerikanische Physiker und Nobelpreisträger P. Bridgeman setzte vor einiger Zeit die Untersuchungen Karmans fort. Er erreichte weitaus mehr, denn es gelang ihm, in seinen Apparaten den Druck auf viele Tausende Atmosphären zu erhöhen.

Nach den Untersuchungen von Bridgeman blieb kein Zweifel mehr daran, daß ein beliebiges, ja sogar das allersprödeste Material plastisch wird, sobald es in einem Medium einem hinreichend hohen Druck ausgesetzt wird. Von hier aus bis zum vollen Sieg über die Sprödigkeit des Materials ist es scheinbar nur noch ein Schritt. Dieser Schritt sollte jedoch viele Jahre dauern.

Beim heute üblichen Strangpressen wird der Rohling in einen dickwandigen Zylinder – einen Container – eingeführt. An einer Seite des Containers ist die Matrize mit Öffnungen entsprechend der Form des benötigten Erzeugnisses angeordnet. Von der anderen Seite wird ein dicht an den Wänden anliegender Stahlstempel hineingedrückt, der den im geschlossenen Raum befindlichen Rohling preßt und das Metall zwingt, durch die Matrize zu fließen und ihre Form anzunehmen.

Im Jahre 1893 hatte der englische Gelehrte James Robertson die Idee, ohne einen Stahlstempel auszukommen. Er meinte, wenn es auf irgendeine Weise gelänge, in einem Behälter einen hinreichend hohen Flüssigkeitsdruck zu schaffen, so müßte dieser den Rohling aus der Matrize pressen.

Der erste, dem es tatsächlich gelang, den Prozeß des Hydropressens erfolgreich durchzuführen, war der sowjetische Erfinder M. Kurnewitsch. Ihm gelang es, mit Hilfe von Flüssigkeit einige Aluminiumstangen und -rohre zu pressen. Ihre Qualität war ein Kapitel für sich. Narbig und unansehnlich, wie sie aussahen, waren sie weit davon ent-

fernt, für eine praktische Verwendung geeignet zu erscheinen, aber sie existierten. Alle Skeptiker mußten zugeben, daß die „Phantasien von Kurnewitsch“ gar nicht so unbegründet waren, wie es schien. Und Anfang 1956 war es soweit: M. S. Kurnewitsch erhielt das Urheberzeugnis (Nr. 105703 vom 30. Januar 1956) für seine Arbeit.

Die Mitarbeiter des Unionsforschungsinstituts für Hüttenanlagenbau wußten nur zu gut um die Schwierigkeiten, mit denen Bridgeman und andere Wissenschaftler zu kämpfen hatten, die auf dem Gebiet hoher Drücke arbeiteten. Sie wußten, daß es in der ganzen Welt keine Ausrüstung zur Bearbeitung von Material nach dieser Methode gab.



1 Der Leiter des Labors für hohe Drücke des Unionsforschungsinstituts für Hüttenanlagenbau, Kandidat der technischen Wissenschaften, Leonid Jurgjewitsch Maximow, prüft Rohlinge. Wie werden sie sich verwandeln?

2 Auf dem Bildschirm ist zu sehen, wie ein gepreßter Draht den Container mit der Geschwindigkeit einer Pistolenkugel verläßt.

3 Der Preßvorgang ist beendet. Vorsichtig wird die Panzertür zum Raum geöffnet, in der die Anlage untergebracht ist.

4 Das sind die fertigen Erzeugnisse: Zahnräder.

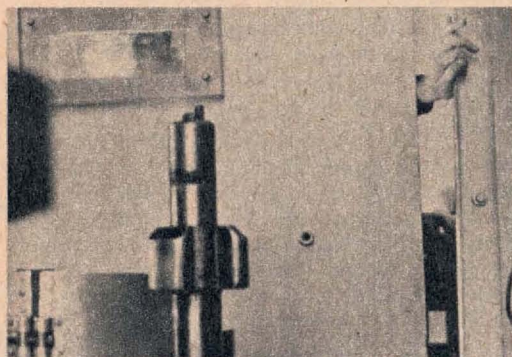
Sie begriffen, daß die Muster, die Kurnewitsch ihnen mitgebracht hatte, bestenfalls seine Kunstfertigkeit bewiesen, aber nicht der Prototyp zukünftiger Erzeugnisse waren. Sie wußten auch, daß alles, von Anfang bis zum Ende – sowohl die Technologie wie auch die Maschinen – nahezu aus dem Nichts geschaffen werden mußten. Und dennoch sagten sie: „Wir helfen.“

Vorsichtige Leute meinten: „Überlegt euch das noch einmal! Spezialpressen mit mehreren tausend Atmosphären Überdruck sind keine Industrieanlagen, sondern Pulverfässer. Der kleinste Defekt – und alles fliegt in die Luft, nicht einmal Bruchstücke werden übrigbleiben!“

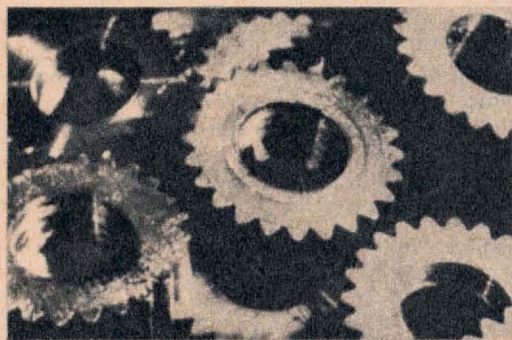
Die Vorsichtigen hatten recht, hoher Druck ist wirk-

lich gefährlich. Wie übrigens alle hohen Werte – hohe Geschwindigkeiten, hohe Spannungen und Magnetfelder. Gefährlich aber nur bei unsachgemäßer Behandlung, mangelnder Sorgfalt und Nachlässigkeit. Heute kann man jedem im Labor für hohe Drücke des Unionsforschungsinstituts Anlagen der verschiedensten Konstruktionen zeigen. Vor zehn Jahren jedoch, als das Labor seine Untersuchungen aufnahm, lag vor ihm „terra incognita“.

Der erste Kompressor war vorerst nur für physikalische Untersuchungen unter Laborbedingungen geeignet und fand keine Verbreitung. Wie sehr sich die Mitarbeiter des Unionsforschungsinstituts



3



4

für Hüttenanlagenbau auch mühten, die fertige Lösung zu verwerten, sie mußten auf diesen Gedanken verzichten. Für Produktionsverhältnisse, wo Tag für Tag, Stunde für Stunde, in zwei oder vielleicht drei Schichten gearbeitet wird, erwiesen sich Kompressoren dieser Art als ungeeignet. Sie waren einer solchen Belastung nicht gewachsen. Und auch der Druck – 6000 at und mehr – konnte den Anforderungen der Technologie in keiner Weise genügen.

Im Unionsforschungsinstitut für Hüttenanlagenbau schlug man einen anderen Weg ein. Diesen Weg mußten die Mitarbeiter des Instituts allein gehen. Der Tod riß den Erfinder Kurnewitsch aus ihrer Mitte.

Die Wissenschaftler ließen die Idee der von Elektromotoren getriebenen Kompressoren beiseite und entwickelten Druckumformer-„Vielfacher“. In einen Hohlraum eines hydraulischen Zylinders wird Flüssigkeit unter niedrigem Druck eingeleitet. Die Flüssigkeit übt einen Druck auf einen Kolben mit einem großen Durchmesser aus, der mit einem Stempel von einem wesentlich kleineren Querschnitt verbunden ist. Auch in dem anderen Hohlraum wird ein Druck geschaffen, der aber den ursprünglichen Druck um ein Vielfaches übersteigt. Drücke von 15 000 und 20 000 Atmosphären, die vor 10 Jahren als kaum erreichbar für die Industrie galten, sind heute durchaus real.

Die Druckerzeuger waren indessen nur einer der höchst komplizierten Punkte des Problems. Eine andere, nicht weniger wichtige und verantwortungsvolle Aufgabe bestand in der Schaffung haltbarer Container. Bei den kleinen Abmessungen des Innenraums, mit denen die Forscher bisher zu tun hatten, bereitete die Gewährleistung eines haltbaren Containers keine besonderen Sorgen. Als es jedoch darum ging, Gefäße mit einem Innendurchmesser von Hunderten Millimetern für einen Druck von 10 000 at und mehr zu entwickeln, die obendrein bei erhöhten Temperaturen arbeiten, wurde klar, daß die Kompressoren und Druckumformer bei weitem nicht das Komplizierteste in der Technik der hohen Drücke sind.

Hierbei hilft es nicht weiter, wenn einfach die Wanddicke des Containers vergrößert wird. Es wurde aber eine großartige Lösung gefunden, vielleicht die wichtigste und wertvollste, die den Weg für die industrielle Anwendung hoher Drücke bahnte. Ein hochfestes Band, um ein Gestell gewickelt (Urheberzeugnis Nr. 182512 vom 23. März 1966 und Nr. 185696 vom 18. Juni 1966), ermöglichte es nicht nur, die phantastischen Kräfte zurückzuhalten, die sich im Container entwickelten, sondern auch die Anlagen erstaunlich kompakt zu gestalten. Eine der Maschinen, die zur Zeit im Unionsforschungsinstitut für Hüttenanlagen projektiert und gebaut wird, entspricht mit ihren Parametern einer leistungsstarken 6000-Tonnen-Presse. Bei einer sehr „wirtschaftlichen“ Projektierung würde eine solche Presse noch mindestens 500 t Eigenmasse aufweisen, das neue Aggregat wird insgesamt nur eine Masse von 50 kg haben! Im Prinzip ist der Vorgang des Hydropressens sehr einfach. Der Rohling wird im Container, der mit Flüssigkeit gefüllt ist, untergebracht. Es folgt eine leichte Abdichtung der Matrize, damit das Auslaufen von Flüssigkeit verhindert wird, solange das System nicht unter Druck steht (wenn der Druck zu wachsen beginnt, wird der Rohling mit solcher Kraft in die Matrize hineingedrückt, daß diese Maßnahme überflüssig ist). Anschließend wird mit dem Druckumformer oder durch einen Pressenhub der Druck auf die Größe erhöht, die für den Beginn des Prozesses erforderlich ist.

Im Unionsforschungsinstitut für Hüttenanlagenbau gelang es, eine mathematische Theorie für die Vorgänge im Kontainer zu entwickeln. Die Ergebnisse der Theorie wurden vor allem auf die Experimente von Bridgeman angewendet. Ihre genaue Übereinstimmung verblüffte sogar die an vieles gewöhnten Wissenschaftler. Damit wurde es wesentlich leichter, die Frage zu lösen, welcher Druck für den Prozeß benötigt wird.

Nehmen wir an, der Rohling befindet sich im Kontainer. Der Druckumformer wird eingeschaltet, der Druck wächst. Die Flüssigkeit drückt von allen Seiten auf den Rohling. Das Metall ruht gleichsam auf dem Boden eines phantastischen Ozeans mit einer Tiefe von Hunderten Kilometern. Seine Sprödigkeit verliert sich, es wird plastisch. Das ist der Zeitpunkt, um mit dem Umformen zu beginnen. Dabei ist es aber wichtig, starke Zugspannungen zu vermeiden. Weil aber der Rohling beim Hydropressen die Wände des Containers nicht berührt, fehlen die Reibungskräfte, die für normale Preßvorgänge charakteristisch sind und zu Zugspannungen führen. Es kommt darauf an, daß sie auch nicht in der Matrizenöffnung auftreten. Zu diesem Zweck muß auch dort eine Flüssigkeitsreibung gewährleistet werden.

Heute werden schon Dutzende verschiedener Stoffe mittels Hydropressen bearbeitet. Und gerade diejenigen, vor denen die wirksamsten bekannten Methoden versagten. Die sprödesten, eigenwilligsten, von der modernen Technik am meisten benötigten Stoffe, denen weder mit den besten Stählen, noch mit Hartmetallen beizukommen war — sie alle kapitulierten vor der Kraft der Flüssigkeit.

Dazu gehört beispielsweise Molybdän. Es wird normalerweise bei Temperaturen von mehr als 1000 Grad gepreßt! Und dennoch ist der Prozeß nicht einfach. Nach fast jedem Erzeugnis wird die Matrize unbrauchbar. Man hatte schon früher versucht, Molybdän mit Hilfe von Flüssigkeit unter hohem Druck zu pressen. Das war in der Praxis unerhört schwierig. Die Flüssigkeit mußte erhitzt werden. Auf den Rohling wurden alle möglichen Überzüge aufgebracht. Unter Laborverhältnissen kann das realisierbar sein, aber für die Produktion ist es offensichtlich ungeeignet. Im Labor für hohe Drücke des Unionsforschungsinstituts für Hüttenanlagenbau gelingt es, Molybdän bei Zimmertemperatur ohne irgendwelche Überzüge zu pressen!

Interessant und sehr wichtig ist, daß auch weiche Werkstoffe mitunter besser auf den neuen Anlagen als auf den üblichen Horizontalpressen zu bearbeiten sind. Die Reibung an der Wand des Containers und an der Matrize ist beispielsweise für Aluminiumlegierungen schädlich. Sie erfordert nicht nur erheblich mehr Kraft, welche die Presse

entwickeln muß (nicht selten übersteigen die Verluste durch Reibung die Nutzkraft, die für den Umformungsprozeß selbst benötigt wird), sondern die Reibung zerstört nicht selten die Außenschichten des Erzeugnisses und bildet darauf Riefen und sogenannte Drachenzähne. Um das zu vermeiden, muß das Pressen sehr langsam erfolgen, mit einer Geschwindigkeit von einigen Millimetern in der Minute.

Beim Hydropressen verläuft der Prozeß jedoch ganz anders. Zu Beginn, wenn der Druck im Kontainer niedrig ist, fließt das Metall nicht. Erreicht der Druck aber eine bestimmte Größe, erfolgt eine Art Schuß. Mit der Geschwindigkeit einer Pistolenkugel — einige hundert Meter in der Sekunde — fliegt das Erzeugnis aus dem Kontainer. Das ist um viele tausendmal schneller als beim normalen Pressen. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, wie wichtig das im Hinblick auf die Produktivität ist.

Wir müssen jedoch zugeben, daß solche „kosmischen“ Geschwindigkeiten den Ingenieuren nicht wenig Sorgen bereiteten. Was soll man mit einem Stab anfangen, der nicht nur selbst an einem beliebigen Hindernis zersplittert, sondern es auch noch darauf abgesehen hat, eine fingerdicke Stahlwand zu durchlöchern?

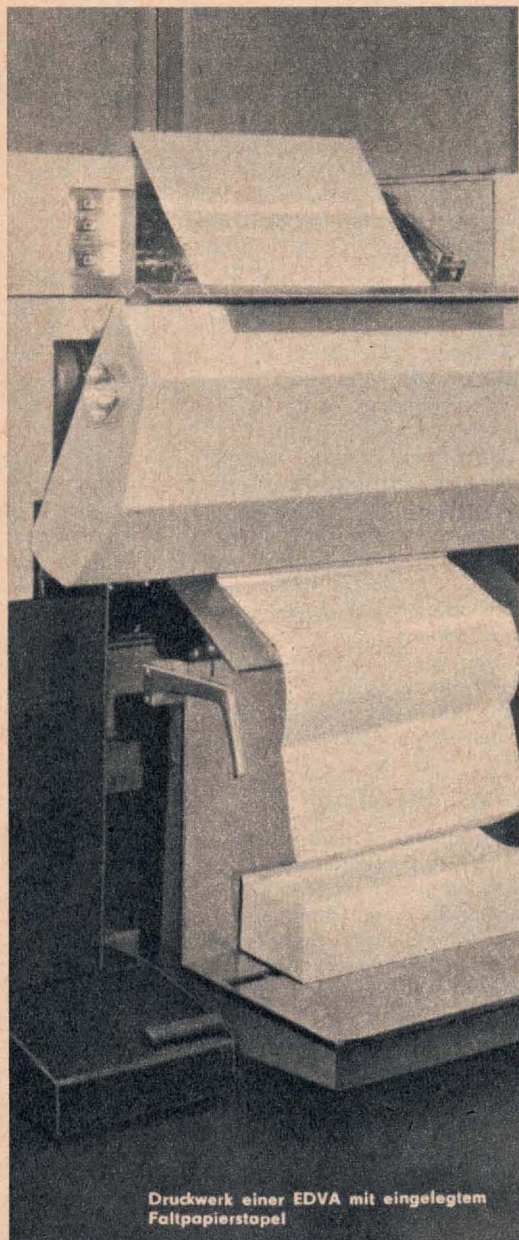
Die Konstrukteure bauten Fangvorrichtungen aus Dutzenden von Rollen auf, die das Metall allmählich zu einer Spirale biegen und dadurch seine Energie dämpfen. Schnellzentrifugen wurden eingesetzt, die in Fangvorrichtungen, in Spulmaschinen, verwandelt wurden. Man versuchte, zum Bremsen des Metalls starke Magnetfelder zu verwenden. Es wurden sogar Vorrichtungen gebaut, deren Wirkungsprinzip auf der Wahrscheinlichkeitstheorie beruhte.

Doch an dieser Stelle wollen wir an den bekannten Ausspruch erinnern, daß nichts praktischer ist als eine gute Theorie. Gerade eine theoretische Analyse über die Dynamik des Prozesses des Hydropressens ermöglichte den Wissenschaftlern des Unionsforschungsinstituts für Hüttenanlagenbau in die Geheimnisse der „Schüsse“ einzudringen und auf diese Weise zu lernen, sie so zu berechnen, daß die Bearbeitung mit jeder vorher vorgegebenen Geschwindigkeit erfolgen kann, angefangen vom Schneckentempo bis zu Hunderten von Metern in der Sekunde.

Bereits 1958 wurde erstmalig in der Welt eine Serie von Erzeugnismustern nach der neuen Methode gepreßt. Die dünnwandigen, mittels Hydropressen hergestellten Heizkörperrohre entsprechen allen Anforderungen, die an so hochbeanspruchte Teile gestellt werden. Auf zahlreiche andere Beispiele einzugehen, ist hier leider kein Platz.

Elektronische Datenverarbeitung - leicht verständlich 4

Dipl.-Math. Claus Goedecke



Druckwerk einer EDVA mit eingelegtem
Faltpapierstapel

Ausgabegeräte elektronischer Daten- verarbeitungsanlagen

Die Anwendung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen dient dem Zweck, vorliegende Datenmengen bestimmten Verarbeitungsalgorithmen zu unterwerfen und damit aussagekräftige Ergebnisse für die Planung und Leitung, für wissenschaftlich-technische Entwicklungsaufgaben oder die Produktionslenkung zu gewinnen. Zur Entschlüsselung dieser Ergebnisse, die im Speicher der elektronischen Datenverarbeitungsanlage in Form von Magnetisierungen vorliegen, dienen die sogenannten Ausgabegeräte, die direkt mit der Zentraleinheit verbunden sind und deshalb als Geräte der 1. Peripherie bezeichnet werden. Die wichtigsten Geräte zur automatischen, programmgesteuerten Ausgabe sind der Drucker, der Lochkartenstanzer und der Lochstreifenstanzer.

Drucker

Zur Klarschriftausgabe wurden die verschiedensten Typen von Druckern entwickelt, deren Geschwindigkeiten zwischen 100 und 1500 Zeilen pro Minute variieren. Der Druckvorgang erfolgt dabei nicht wie bei der Schreibmaschine zeilenweise, sondern eine ganze Zeile wird gleichzeitig gedruckt. Dabei besteht eine Druckzeile wieder unterschiedlich je nach Typ aus 100 bis 160 Druckstellen. Für jede Druckstelle sind Ziffern, Buchstaben und Sonderzeichen vorhanden, die auf Typenrädern oder Typenwalzen graviert sind. Der Druckvorgang geht so vor sich, daß die Typenwalze mit einer gleichbleibenden Geschwindigkeit bewegt wird. Jeder Druckstelle ist ein Hämmerchen zugeordnet, das gerade in dem Moment anschlägt, wo sich das gewünschte Zeichen an der Anschlagstelle vorbeibewegt. Zwischen den Hämmerchen und der Typenwalze befinden sich Farbtuch und Papier, die durch den Hammerschlag gegen das gewünschte Zeichen der Druckwalze geschlagen werden und so den Abdruck ermöglichen.

Als Druckpapier finden Papierrollen oder zickzackgefaltete Endlosformulare Verwendung, die mit einer Transportlochung versehen sind und damit über Zahnräder einen gleichmäßigen Transport gewährleisten. Der Papiervorschub erfolgt hauptsächlich im Zusammenhang mit den Druck-

befehlen, wobei gewöhnlich ein 1-, 2- oder 3zei-
liger Papiervorschub programmiert werden kann.
Sind bei bestimmten Problemen zur Gestaltung
des Druckbildes größere Vorschübe erforderlich,
so wird der Transport über einen synchron laufen-
den Lochstreifen gesteuert.

Mit den modernen Druckern sind gewöhnlich bis
zu 6 Durchschläge möglich. Darüber hinaus be-
steht die Möglichkeit, die gesamte Druckbreite
in zwei unabhängige Teile mit Hilfe eines zwei-
ten Papiervorschubes aufzuteilen, so daß völlig
unterschiedliche Druckbilder mit unterschiedlichem
Aufbau für eventuell sogar unterschiedliche Auf-
gabenstellungen erzeugt werden können.

Zur Erhöhung der Druckgeschwindigkeit besitzen
die meisten elektronischen Datenverarbeitungs-
anlagen mehrere Ausgabekanäle, an denen meh-
rere Drucker angeschlossen sind, die eine Paral-
lelarbeit ermöglichen. Eine andere Möglichkeit
besteht in der Erhöhung der Leistungsfähigkeit
der Drucker. Dazu wurden elektrostatische Schnell-
drucker entwickelt, die Druckgeschwindigkeiten
von 250 000 bis 300 000 Zeilen pro Stunde zulassen.
Das Verfahren besteht darin, daß das Druck-



bild mit Hilfe von Kathodenstrahlröhren auf eine
mit einer Selen-schicht bedeckte Druckwalze pro-
jiziert wird. Danach wird ein Gemisch aus Quarz-
teilchen und Farbpulver über die Walze gestreut,
das an den belichteten Stellen der Selenfläche auf
Grund elektromagnetischer Gesetzmäßigkeiten
haften bleibt. Durch Berührung des Papiers mit
der Walze wird das Druckbild übertragen und an-
schließend mit Hilfe einer Schmelzvorrichtung in
das Papier eingebrannt.

Die Nachteile der elektrostatischen Drucker be-
stehen darin, daß keine Durchschläge gewonnen wer-
den können und in dem relativ hohen technischen
Aufwand und den damit verbundenen Kosten.

Wenn es gelingt, Aufwand und Kosten zu senken,
werden diese Drucker mit ihrer großen Schnellig-
keit in der Perspektive eine starke Verbreitung
erfahren.

Sollen die bei der Verarbeitung gewonnenen Er-
gebnisse zu einem späteren Zeitpunkt weiterver-
arbeitet werden, so werden sie auf Magnetband
Lochkarten oder Lochstreifen ausgegeben.

Lochkartenstanzer

Der Lochkartenstanzer besteht gewöhnlich aus
einer Kartenbahn, auf der sich eine Stanzstation
und eine nachfolgende Kontrollstation befinden.
Die Leerkarten werden durch die Maschine auto-
matisch vom Kartenmagazin zu der Stanzstation
transportiert und nach Ausführung des Stanz- und
Kontrollprozesses in einem von meist mehreren
Ablagefächern abgelegt. Je nach Maschinentyp
erfolgt die Stanzung zeilenweise, spaltenweise
oder im Block. Während bei zeilen- und spalten-
weiser Stanzung die Karten während des Stanz-
prozesses ruckweise weitertransportiert werden,
liegen die Karten bei der Blockstanzung still und
werden mit einem Mal vollständig gestanzt.

Einige Lochkartenstanzer besitzen neben dem
oben beschriebenen Aufbau eine zusätzliche
Lesestation vor der Stanzstation, wodurch diese
Geräte gleichzeitig als Eingabegeräte verwendet
werden können und das Stanzen in gelesene Kar-
ten ermöglichen.

Der Lochkartenstanzer beim Robotron 300 z. B. ist
mit dem Lochkartenleser zur sogenannten Lese-
Stanz-Einheit vereinigt, wobei die Lesebahn aus
Lese- und Kontrollstation und die Stanzbahn aus
Lese- und Kontrollstation und anschließend aus
Stanz- und Kontrollstation besteht. Zwischen bei-
den Bahnen, auf denen die Karten gegenläufig
transportiert werden, befinden sich 5 Ablage-
fächer (siehe auch „Elektronische Datenverarbei-
tung – leicht verständlich“ 3, Heft 10/67). Die Ge-
schwindigkeiten der Lochkartenleser liegen zwi-
schen 80 und 600 Lochkarten pro Minute.

Lochstreifenstanzer

Lochstreifenstanzgeräte sind nicht so leistungs-
fähig wie Lochkartenstanzer, da ihre mittlere Ge-
schwindigkeit nur bei 150 Zeilen pro Sekunde, das
entspricht umgerechnet etwa 120 bis 150 Karten
pro Minute, liegt. Beim Stanzen wird der Loch-
streifen Schritt für Schritt bewegt und jedes Zei-
chen einzeln gestanzt. Zum Transport besitzt der
Lochstreifen einen Transport- oder Taktkanal.
Ausgehend von einer Kante des Lochstreifens wer-
den damit die Kanäle wie folgt belegt: Kanäle 1
bis 3 zur Informationsdarstellung, Kanal 4 = Takt-
kanal, restliche Kanäle zur Informationsdarstel-
lung. Nach der Stanzung der einzelnen Zeichen
wird jeweils eine Kontrolle zur Überprüfung der
Richtigkeit der ausgegebenen Daten durchge-
führt.

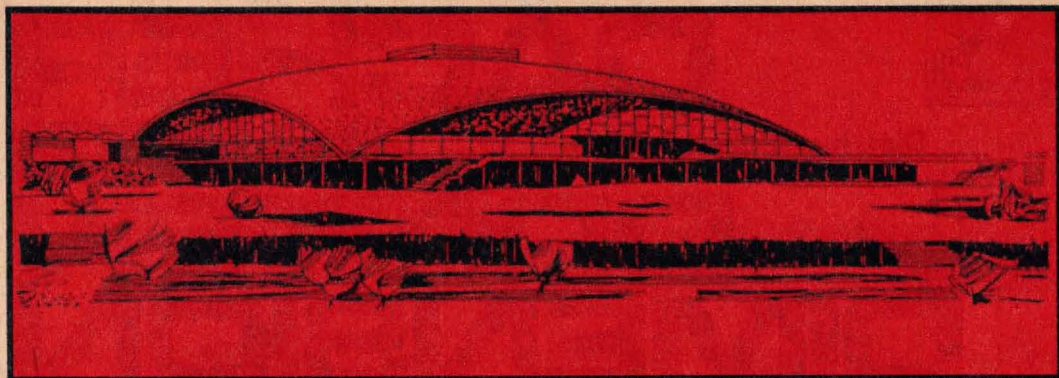


Dipl.-Ing. Gottfried Kurze

DÄCHER IN DER DRITTEN DIMENSION

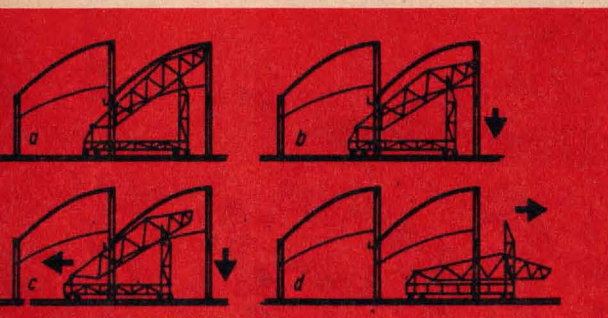


Schalenkonstruktionen, speziell die HP-Schale, sind für die Leser von „Jugend und Technik“ so etwas wie gute alte Bekannte. 1963 begann die Redaktion gemeinsam mit vielen, dem Neuen aufgeschlossenen Ingenieuren und Technikern einen Feldzug für diese moderne und dem Weltniveau entsprechende Bauweise. In Anbetracht des 50. Jahrestages wollen wir diesmal einen Blick in die Sowjetunion werfen, wo die Schalenkonstruktionen, darunter auch die HP-Schale, das Baugeschehen bereits bestimmen. Das IASS-Symposium in Leningrad, an dem unser Autor teilnahm, stellt das einmal mehr unter Beweis...



2

- 1 Freilichtbühne in Tallinn
- 2 Handelszentrum in Tscheljabinsk
- 3 Beispiel einer verschiebbaren Schalung
- 4 Flughafen in Borispol
- 5 Versuchshalle für das Protonensynchrotron bei Moskau mit einem 90 m langen gewölbten Dach aus Aluminiumlegierung
- 6 Modelluntersuchungen an einer Kuppelschale (Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List“, Institut für Ingenieurbau)
- 7 Autopark in Leningrad
- 8 Sportpalast in Tbilissi



3

Der Taurische Palast in Leningrad, berühmt durch Lenins Reden in den Jahren 1917, 1918 und 1920 vor den Werktätigen der Stadt, war im vergangenen Jahr Mittelpunkt einer wichtigen internationalen Fachtagung, des IASS-Symposiums über „Probleme der Berechnung, des Entwurfs und der Bauausführung von Schalenkonstruktionen im Industrie- und Gesellschaftsbau“.

Wissenschaftler, Ingenieure, Techniker und Architekten aus mehr als 30 Ländern waren in Leningrad zusammengekommen, um eine Übersicht über den internationalen Stand auf einem der interessantesten Gebiete moderner Ingenieurbaukunst zu erhalten, um den Entwicklungstendenzen nachzuspüren und mit Theoretikern und Praktikern über Fragen der Konstruktion und der formalen Ausbildung, der Technologie der Bauausführung und über neue Berechnungsmethoden zu disku-



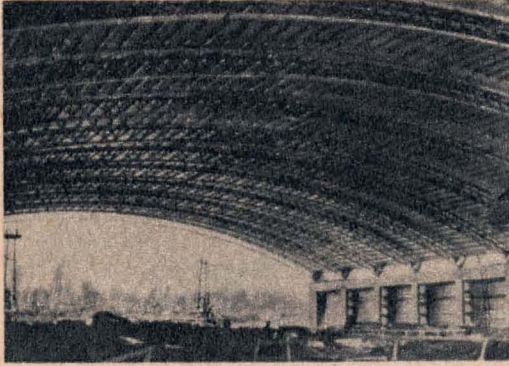
4

tieren – um Erfahrungen an andere zu vermitteln und um selbst neue Erkenntnisse zu gewinnen.

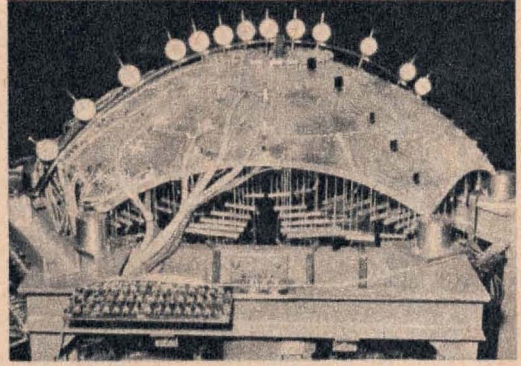
Was ist eine Schale?

Die Konstruktionselemente der meisten Tragwerke des Bauwesens sind Stäbe oder Balken. Sie sind dadurch gekennzeichnet, daß ihre Abmessungen in zwei Richtungen – nämlich die Abmessungen des Querschnitts – klein gegenüber denen in der dritten Richtung sind, d. h. gegenüber den Abmessungen längs ihrer Achse. Deshalb nennt man sie Linienträger oder eindimensionale Gebilde.

Von zweidimensionalen Flächenträgern spricht man dann, wenn die Abmessungen in einer Richtung – nämlich senkrecht zu einer Fläche – klein gegenüber den Ausdehnungen der Fläche sind, beispielsweise bei Platten und Scheiben. Ist die Fläche beliebig gekrümmt, so erhalten wir eine



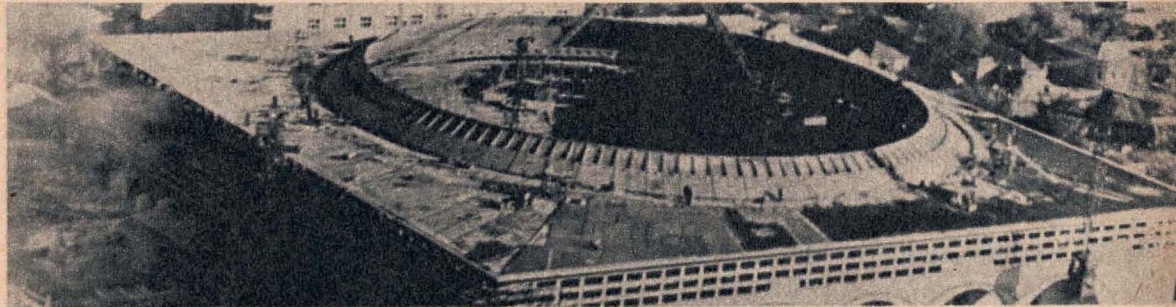
5



6



7



8

Schale – einen gekrümmten Flächenträger, ein Tragwerk in der dritten Dimension, ein räumliches Tragwerk.

Während sich bei den ersten Tragwerken die inneren und äußeren Kräfte nur in eine oder zwei Ebenen ableiten lassen und sich in den tragenden und aussteifenden Unterzügen, Streben, Pfeilern usw. konzentrieren, verteilen sich bei den Schalen die Kräfte über die ganze Fläche, verzweigen sie sich im „Raum“. Sie gleichen sich dadurch größtenteils aus und bilden gleichsam ein homogenes Kraftfeld ohne ausgesprochene Belastungsspitzen, das sehr widerstandsfähig gegenüber äußeren Einwirkungen ist.

Für den Laien kann man das am einfachsten an Hand eines halbwegs steifen Bogens Papier demonstrieren. Man wird feststellen, daß eine sehr dünne aber gebogene Fläche dank ihrer ge-

krümmten Form eine weitaus größere Tragfähigkeit besitzt als nichtgekrümmtes Material.

Durch die räumliche Kraft- und Tragwirkung werden die inneren Beanspruchungen geringer. Das erlaubt, das verwendete Material optimal einzusetzen, also in geringen Dicken und Gewichten. Man rechnet heute schon mit der Möglichkeit, Bauwerke mit nur 1 ... 10 Prozent des bisherigen Materialaufwandes pro Kubikmeter umbauten Raum zu errichten. Schon jetzt überspannen Schalenkonstruktionen völlig stützenfrei große Spannweiten bis zu 200 m; Kuppeln in Schalenbauweise mit 400 m Durchmesser und mehr befinden sich im Projektstadium. Weitere Faktoren, die der Anwendung dieser neuen Bauweise höchste Wirtschaftlichkeit sichern, sind die Vorfertigung der Bauteile bei einigen Schalenkonstruktionen und die Einsparung von Arbeitskräften.

Konstruktions- und Gestaltungselement

Obwohl die theoretischen Grundlagen bereits in der Mitte des 19. Jahrhunderts geschaffen wurden, kamen Schalenkonstruktionen erst in den 20er Jahren zur praktischen Ausführung.

1925 wurde in Jena eine Schalenkuppel mit einem Durchmesser von 40 m gebaut. Ihr Gewicht war 30mal kleiner als das der ebenso weitgespannten Kuppel der Peterskirche in Rom. Einige Jahre später folgten Schalenbauten in Leipzig und Basel: Großmarkthallen mit einem Kuppeldurchmesser von 76 m bzw. 60 m. In den 30er Jahren entstanden die ersten Schalen mit entgegengesetzt gerichteten Krümmungen in Italien und Frankreich.

Nach dem zweiten Weltkrieg, der jede weitere Entwicklung in den europäischen Ländern und besonders in der Sowjetunion unterbrochen hatte, entstanden neue Schalenkonstruktionen vor allem durch die Nutzung des Spannbetons und die erheblich verbesserte Qualität der Baustoffe wie Stahl und Zement. Neue Methoden der Berechnung, Prüfung und Messung, u. a. mit Hilfe von Modellen, wurden entwickelt.

Das Internationale Colloquium über Schalenkonstruktionen, das im September 1959 in Anwesenheit der Vertreter unserer Republik in Madrid stattfand, offenbarte zum ersten Male auch der breiten Öffentlichkeit die großen Möglichkeiten dieses neuen Konstruktionsprinzips: Schalendächer aus Stahlbeton überdeckten Großgaragen, Omnibusbahnhöfe, Tribünen, Sportstadion, Ausstellungs-, Kongreß-, Konzert- und Markthallen. Die Mehrzahl der dort gezeigten Schalenbauten vereinten harmonisch größte technische Zweckmäßigkeit und architektonische Schönheit.

Formenreichtum in der Sowjetunion

Während des IASS-Symposiums in Leningrad, das wegen der außerordentlich starken Beteiligung aus- und inländischer Experten zum Kongreß erhoben wurde, konnten sich besonders die Fachleute aus den kapitalistischen Ländern davon überzeugen, in welch großem Umfang die neue Konstruktionsweise in der UdSSR verbreitet ist und die perspektivische Entwicklung des Bauwesens mitbestimmt.

Neben den bereits genannten Einsatzgebieten von Schalenkonstruktionen bei Gesellschaftsbauten ist in der Sowjetunion ihre Anwendung im Industriebau dominierend. Daneben findet man Schalenkonstruktionen im Brücken- und Tiefbau, im Talsperrenbau, bei Silo- und Bunkerbauten, bei Flüssigkeitsbehältern, bei Kühltürmen sowie als Gründungskörper für Fernseh- und Richtfunktürme und andere turmartige Bauwerke.

Am meisten waren die ausländischen Gäste von dem Formenreichtum sowjetischer Schalenkon-

struktionen überrascht. Die am häufigsten verwendete Form von einseitig bzw. einfach gekrümmten Schalen ist die Zylinderschale mit kreisförmigem oder elliptischem Querschnitt. Die einfach gekrümmte Zylinderschale kann sich in eine zweifach oder doppelt gekrümmte Schale verwandeln – entweder mit gleichgerichteten oder gegenseitigen Hauptkrümmungen. Schalen, bei denen beide Krümmungen im gleichen Sinn verlaufen, sind Kuppeln, elliptische Paraboloid und Rotationsparaboloid. Schalen mit entgegengesetzt gerichteten Krümmungen sind Konoide, die Hyperpoloide und hyperbolischen Paraboloid. Übrigens zeigt auch die Natur eine zweiseitig gekrümmte Gestaltung bei vielen ihrer Formen, beispielsweise beim Ei, der Nuß und der Muschel.

Nicht jede Schale ist billig

Das IASS-Schalensymposium in Leningrad brachte für die Teilnehmer auch in Fragen der Wirtschaftlichkeit Klarheit. Da Schalen im allgemeinen ein Minimum an Material, an Stahl und Beton für ihren Bau erfordern, ist der Laie und teilweise auch der Baufachmann geneigt anzunehmen, daß man grundsätzlich billig baut, wenn man Schalenkonstruktionen errichtet. Wirtschaftliches Bauen mit Schalen trifft jedoch nur auf verschiedene Gruppen und Größen von Schalen zu. Schalenkonstruktionen, die einen besonderen Raum abschließen sollen und dementsprechend eine spezielle und eigenartige Form besitzen und nur einmal an einem ganz bestimmten Standort errichtet werden, erhöhen die Baukosten. Dabei sind die Baumaterialkosten bedeutend kleiner als die Kosten für den Auf- und Abbau der Schalung. Kostengünstiger sind deshalb Schalen, die größtenteils durch wiederholte Verwendung derselben Schalung errichtet werden. Der Einsatz von beweglichen Schalungswerken, die auf Schienen horizontal verschoben werden, hat sich besonders bei der Ausführung von Tonnen- und Shedschalen als sehr vorteilhaft erwiesen. Bei Schalenkuppeln haben sich in verschiedenen Fällen auch drehbare Schalungswerke als kostensparend herausgestellt.

Unter ökonomischen Gesichtspunkten spielt, besonders in der UdSSR, die Vorfertigung von Schalen in der Bauindustrie eine immer größere Rolle. Zu den in der Sowjetunion vorgefertigten Schalenkonstruktionen gehört auch die HP-Schale, die dort ohne Steg in drei Längen und in großer Zahl gefertigt wird (12 m, 18 m und 24 m).

Wollen wir hoffen, daß die Schalenkonstruktionen auch bei uns bald das Bild der Städte und Industriebetriebe ergänzen werden. Erste Anfänge zeichneten sich mit dem Bau der Messehalle in Rostock und der HO-Gaststätte in Baabe durch die PGH Bau Binz sowie an einigen anderen Standorten bereits ab.

Vom 10. bis 19. September dieses Jahres fand in Brno die 9. Internationale Maschinenbaumesse statt. Auf 141 000 m² Ausstellungsfläche zeigten etwa 1100 Aussteller aus 33 Ländern rund 20 000 Exponate.

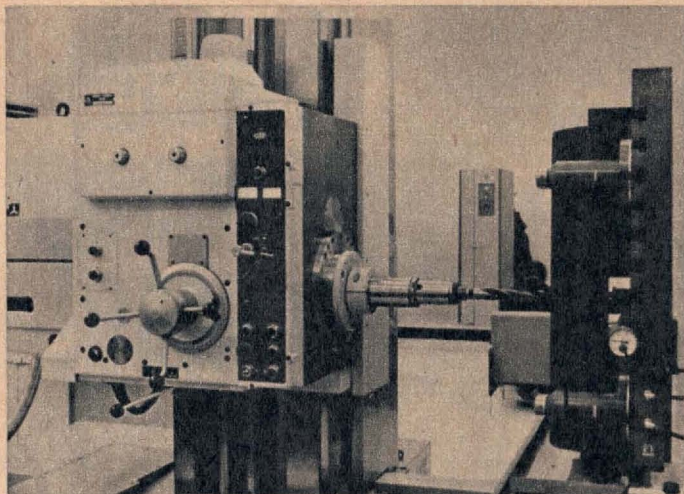
Die DDR – zum neunten Male dabei – war der größte ausländische Aussteller. 15 Außenhandelsunternehmen repräsentierten 125 unserer namhaftesten Betriebe und stellten auf 3500 m² bewährte Spitzenerzeugnisse, Neuentwicklungen und hochproduktive Rationalisierungsmittel vor. Schwerpunkte waren der Werkzeugmaschinen-, Transportmaschinen- und Anlagenbau sowie die weltbekannten Spitzenerzeugnisse des VEB Carl Zeiss Jena.

Die Außenwirtschaftsbeziehungen zwischen der DDR und der ČSSR haben sich von Jahr zu Jahr zum Vorteil beider Länder erweitert und vertieft. Das spiegelt sich sowohl im Warenaustausch als auch in der Kooperation und Arbeitsteilung sowie in der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit auf der Grundlage des Vertrages über Freundschaft, gegenseitigen Beistand und Zusammenarbeit wider. 22 Prozent der im Handelsabkommen für das Jahr 1967 vorgesehenen gegenseitigen Lieferungen basieren auf der Grundlage von Vereinbarungen über die Spezialisierung und Kooperation der Produktion. Diese enge wirtschaftliche Zusammenarbeit kam auch in Brno zum Ausdruck. So wurde z. B. zwischen der VVB Dieselmotoren, Pumpen und Verdichter und den Sigma-Pumpen- und Armaturenwerken Olomouc ein Vertrag unterzeichnet, der den Pumpenbau und -absatz in unseren beiden Ländern regelt. Die Unternehmen spezialisieren jetzt ebenfalls ihre Produktionsprogramme und stimmen die gegenseitigen Lieferungen ab. In unserem heutigen Messebericht konzentrieren wir uns auf Exponate der ČSSR und unserer Republik. Die interessantesten Erzeugnisse aus dem übrigen Ausland stellen wir in den nächsten Heften auf den Seiten „Aus Wissenschaft und Technik“ vor.

Ing. Klaus Böhmer
und Armin Dürr
berichten
aus Brno:

Probleme gemeinsam meistern!





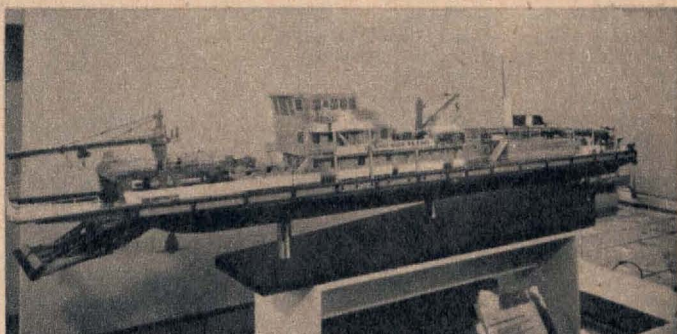
1



2



3



4



ČSSR

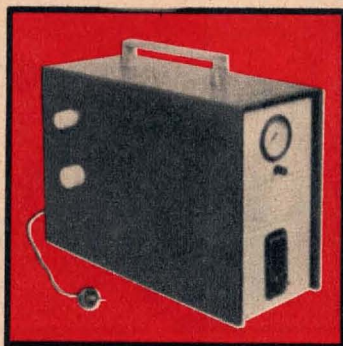
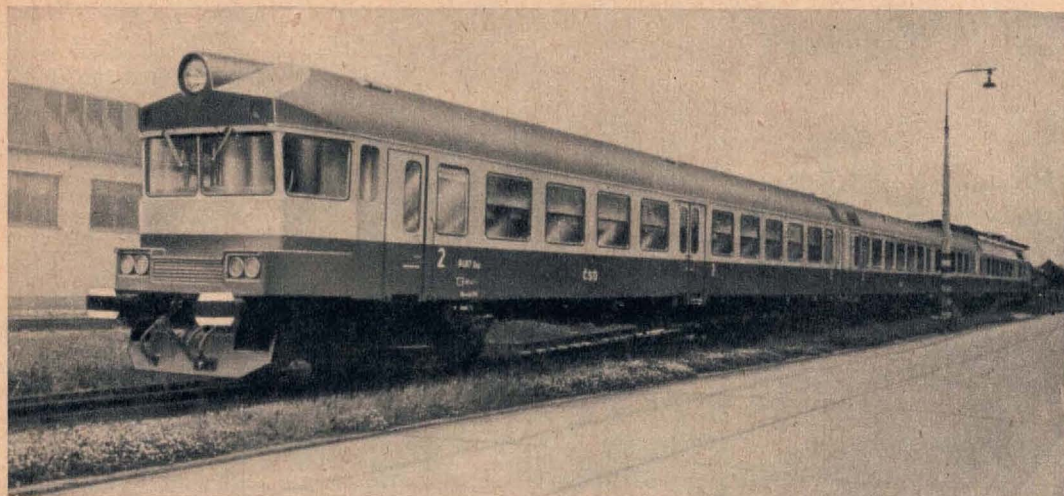
1 Die Abbildung zeigt das Herzstück des ersten tschechoslowakischen Horizontalbohrwerkes mit numerischer Steuerung im vollständig rechtwinkligen Zyklus. Die Steuerung erfolgt durch Papierlochband, die Werkzeuge werden hydraulisch gespannt und gelöst. Eine optische Ableseinrichtung kann mitgeliefert werden.

2 Neuheiten gab es auch auf dem Gebiet der Elektrofunken-Bearbeitung. Neben einer „Bohrmaschine“ für einen Bereich von 0,05 mm ... 2 mm Lochdurchmesser wurde diese Einsenkmachine VUMA VJK-5 gezeigt. Sie eignet sich besonders für die Gesenkerherstellung.

3 Großes Interesse bei den Experten der DDR weckte diese Bodenfräse von Vitkovice, und zwar wegen ihrer Arbeitsbreite von 1,80 m! Die Stundenleistung beträgt 0,6 ha, nach 200 ha müssen die Messer ausgewechselt werden. 1968 soll ein Gerät mit 2,50 m Arbeitsbreite vorgestellt werden.

4 Mit 2500 m³ Sand pro Stunde gehört dieser Saugbagger zu den leistungsfähigsten Maschinen seiner Art auf der Welt. Er fördert Schwemmsand aus 14 m

5



Tiefe und verlagert ihn bis zu 400 m weit. Dieses Erzeugnis der Schiffswerft České Ládánice dient der Instandhaltung der Binnenschiffahrtswege.

5. Seltenkipplader für Strecken-, Stollen- und Tunnelvortrieb. Markante Vorzüge: Leistung von 60 m³/h, niedrige Bauhöhe und große Beweglichkeit. Die Ladeschaufel hat 600 l Inhalt, der Antrieb erfolgt durch Elektro- oder Druckluftmotor.

6. Ständig größer wird die Palette der elektrischen Züge und Lokomotiven, die sich auf der 50-Hz-Linie bewegen. Die neue Lösung, der Triebzug SM 487, besteht aus drei Elementen: Triebwagen mit Fahrerstand, Mittelwagen und Steuerwagen mit Fahrerstand (ohne Fahrmotoren). Das läßt beliebige Kombinationen zu. Für insgesamt 200 Personen bestimmt, hat der Zug eine Eigenmasse von 127 t und eine Dauerleistung von 420 kW.

7. Der Autobagger D 031 a befindet sich auf dem Fahrgestell des Geländewagens Tatra 138 und wird von einem luftgekühlten Viertakt Dieselmotor Tatra 924 angetrieben. Einige Daten: Leistung maximal 257 m³/h, Reichweite 6,65 m, Baggerhöhe 5,5 m, Hochlöffel mit 0,4 m³, Tieflöffel mit 0,4 m³, Drä-

nagelöffel mit 0,3 m³, Ladeschaufel mit 1,0 m³, Greifereleinrichtung mit 0,35 m³ Inhalt.

8. Für Wochenendhäuser eine ideale Lösung – das tragbare Hauswasserwerk Sigma. Zwei Ausführungen fördern 20 l/min bzw. 22 l/min und können an das Lichtnetz angeschlossen werden. Saug- und Förderhöhe liegen bei 8 m. Eine dritte Ausführung fördert 60 l/min 16 m hoch, benötigt aber eine Anschlußspannung von 3 X 380 V.

9. Rein äußerlich recht unscheinbar, bedeutet dieses Gerät für die Augenmedizin einen weiteren Fortschritt. Der Laser TKG 102 soll die bisher bekannten Licht-Koagulatoren („Schweißgeräte“ für Netzhautschäden) ablösen. An ein Mikroskop angeschlossen, soll man damit auch mikroskopische Präparate verbinden können. Noch fehlt zwar die Optik, aber 1968 ist mit der Fertigstellung zu rechnen.

10/11. Sowohl bei „normalen“ als auch bei Sportmaschinen versteht es „Jawa“ ausgezeichnet, durch elegante Formen die Aufmerksamkeit der Betrachter – und Käufer – auf seine Erzeugnisse zu lenken. Das Modell 623 der Jawa 250 und das Modell 633 der Jawa 350 waren mit folgenden Daten auf:

Motor: Zweitakt

Hubraum: 248,5 cm³/344 cm³

Zylinderzahl: 2/2

Leistung in PS: 16,5/21 bei 5000 U/min

Kolben: 4/4

Höchstgeschwindigkeit

120 km/h / 130 km/h

Die Jawa 90 Cross (Abb. 11) hat einen Einzylinder-Zweitaktmotor mit Drehschieber, 88,7 cm³ Hubraum, eine Verdichtung von 1 : 8,5, 9,5 PS bei 6500 U/min, 5-Gang-Getriebe und 100 km/h Höchstgeschwindigkeit.

12. Neben den bereits bekannten Typen Tesla B 4, 41, 42 und 43 wurden weitere Varianten dieser Reihe, die Tonbandgeräte Tesla B 44, 45, 46 und 47, ausgestellt. Erwähnenswert ist das einstufige volltransistorisierte Stereo-Bandgerät B 46 mit einem einzigen Leistungsverstärker. Die Stereoaufnahme kann durch Stereohörer oder einen Stereoempfänger wiedergegeben werden.

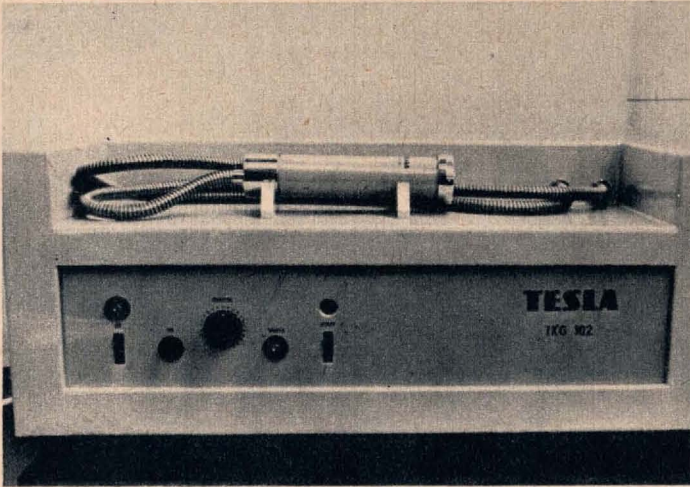
Das B 47 ist besonders für Lehrzwecke gedacht. Es ist volltransistorisiert, vierstufig und hat eine Bandgeschwindigkeit von 9,53 cm/s.

13. Wegen des bei uns großen Angebotes tschechoslowakischer Geräte für die Foto- und Filntechnik wird ein

6

7

8



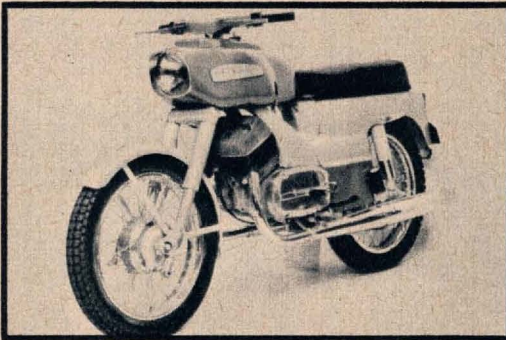
neues bestimmt die Aufmerksamkeit vieler auf sich lenken: der Reportage-scheinwerfer mit Jodglühlampe K 133. Jeder der beiden Reflektoren ist mit einer Jodglühlampe 1000 W/220 V (Lichtstärke 30 000 lm ... 32 000 lm) ausgerüstet. Die Lampen brennen über 15 Stunden und ersetzen zusammen etwa 6 Stück der bekannten Lampen PR 500. Die Reflektoren sind schwenkbar (auf Abb. 13 a ist die Anordnung für indirekte Beleuchtung sichtbar).

DDR

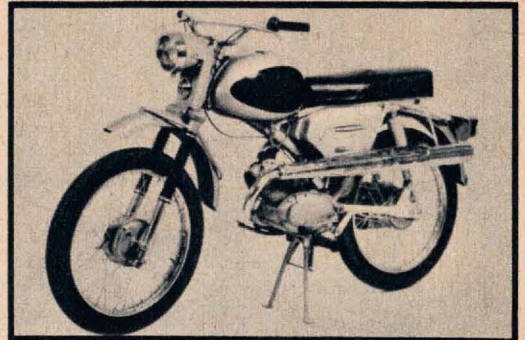
14 Das größte DDR-Exponat, die Mischsplittaufbereitungsanlage Teltomat IV, ist ein Ausdruck guter Zusammenarbeit zwischen CSSR und DDR. Sie entstand auf Grund einer Spezialisierungsvereinbarung. Pro Stunde werden 70 t bitumloses Mischgut hergestellt. Für 1970 ist eine Teltomat V mit 100 t/h geplant.

15 Schneiden, biegen, tiefziehen, pla-

9



10



11



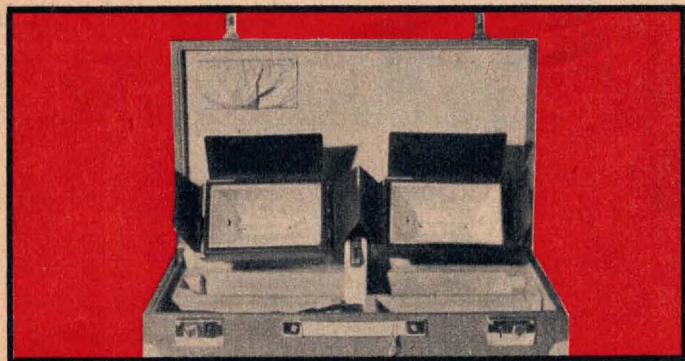
nieren, prägen, bördeln, stülpen, rollen — das alles kann man mit diesem Stufen-Umformautomaten PAUST 63/1. Die Automaten der PAUST-Reihe eignen sich besonders für die Herstellung von Tiefziehteilen, für deren Fertigung mehrere aufeinanderfolgende Ziehoperationen notwendig sind. Die Steigerung der Arbeitsproduktivität kann 1000 Prozent betragen.

16 Die neue Offsetbogen-Rotationsdruckmaschine Planeta-Variante kann als 1-, 2-, 3-, 4-, 5- oder 6-Farbenmaschine arbeiten und dank ihrer Aggregatbauweise noch erweitert werden. Damit wird sie allen internationalen Ansprüchen gerecht.

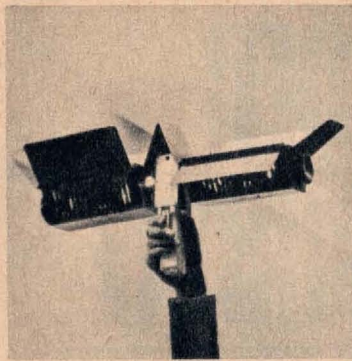
17 Neu ist auch der Laser-Mikro-Spektalanalysator LMA 1 von Zeiss Jena. Er dient der gezielten Emissionsspektalanalyse von mikroskopisch einstellbaren Probenbezirken. Laserstrahlen aus einem Impuls-Festkörperlaser erzeugen eine Materialdampf Wolke, die im Spektrographen abgebildet wird. Die Anwendung erstreckt sich von der Chemie bis zur Kriminaltechnik, Medizin und Biologie.

Fotos: Werkfoto (12); Böhmert (3); Josef Flom (1); Krumbholz (1); Römer (1); Richter (1)

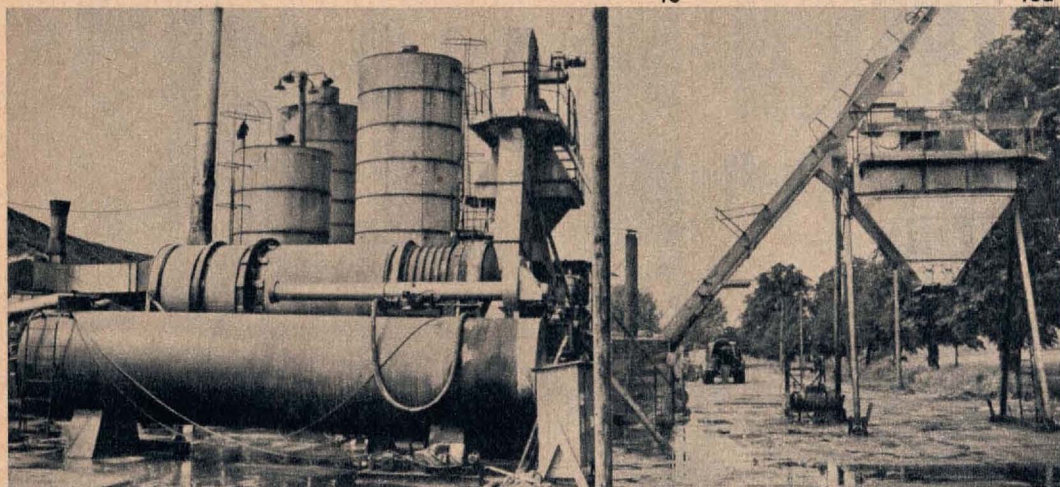
12



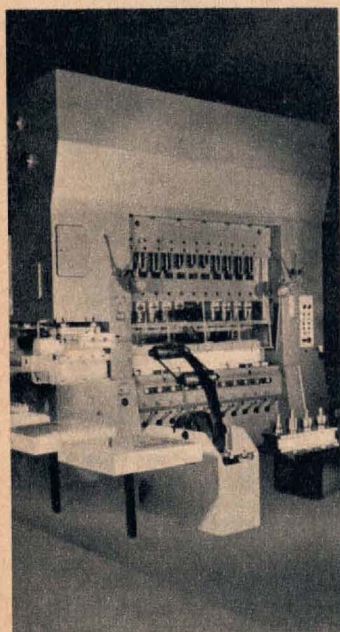
13



13a



14



15



16



17



DER DRITTE STREICH

..... mit
**49 Liliput-
Raketen!**



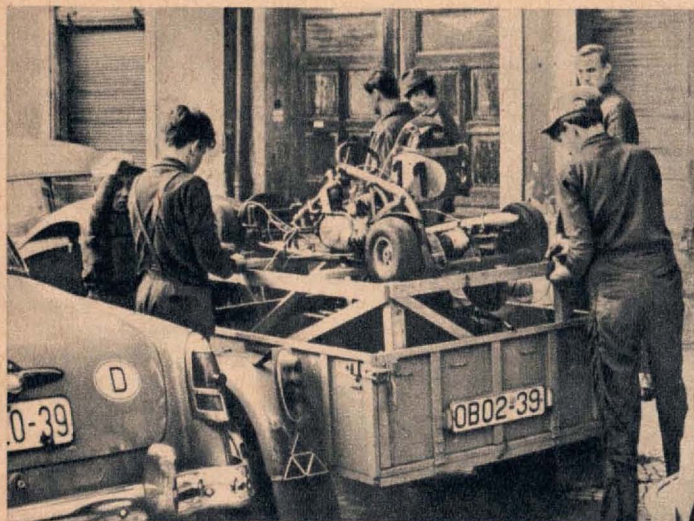
Dieser dritte Streich – die 3. Deutschen Meisterschaften der Jugend und Junioren im K-Wagensport – war der bisher gelungenste. 87 Fahrer waren am Start, davon allein 49 mit 50-cm³ Wagen, mit den Liliput-Raketen also. Der MC Radebeul, unseren Lesern gut bekannt durch seine vorzügliche Ausrichtung der ersten Jugend- und Juniorenmeisterschaften 1965, hatte wieder zum idealen Ovalkurs in Alt-Kötzschenbroda gerufen – und viele, viele kamen. Für uns als Schirmherr dieser Meisterschaften besonders erfreulich: 21 Bewerber in der Klasse A 2 (12 bis 14 Jahre), zwei davon allerdings mit 15 Jahren eigentlich für diese Klasse schon zu „alt“; 28 Bewerber in der Klasse A 1 (14... 18 Jahre), und auch hier viele, die nicht älter als 16 waren. Das zeugt davon, daß die Anstrengungen der

letzten Jahre, den Nachwuchs besser zu fördern, jetzt eindeutig die ersten Früchte tragen.

Es hieße Eulen nach Athen tragen, wollten wir hier erneut verkünden, daß Vorbereitung und Organisation des Renntages bei den – auch in der Nachwuchsarbeit – rührigen Radebeulern Veranstalter in allerbesten Händen lagen. Liebe, Begeisterung, Sorgfalt und Sachkenntnis prägten den großartig gelungenen Renntag. Den Männern um Wolfgang Scharshuh und Horst Hillig sollte dafür wahrhaftig auch ein ganz offizielles Dankeschön seitens des ADMV-Generalsekretariats gebühren. Wir wüßten sogar schon die Form dafür und wiederholen hier einen Vorschlag, den wir bereits nach dem Rennen von 1965 machten:

Radebeul mit seinen guten Möglichkeiten einer in sich geschlossenen Rennstrecke, mit den ausgezeichneten Quartieren für Fahrer und Helfer, mit zahlreichen dem K-Wagensport verschworenen und erfahrenen Funktionären und mit seiner begeisterten Zuschauerkulisse könnte ständiger Ausrichter der Jugend- und Juniorenmeisterschaften sowie der Pokalwettkämpfe der Pioniere sein. Um eine gute Zusammenarbeit des Veranstalters mit FDJ und Pionierorganisation wäre uns nicht bange. Mit dem Stichwort Pokalwettkämpfe sind wir erneut auch bei einer Problematik angelangt, die nun seit mehr als zwei Jahren regelmäßig unsere Beläge zum K-Wagensport prägt. In unseren Heften 11 und 12/1965 sowie 1/1967 machten wir eine Reihe grund-

(Fortsetzung S. 1038)



1 „Kücken“ der Pioniere: Lutz Ruppert (11 Jahre), MC Grimmen.

2 Glück im Unglück für den Juniorenfahrer Erich Bartheld vom MC Bischofs-
werda, der bei diesem „Salto“ gerade
noch mit blauem Auge davonkam.
Schlimmer ging es aus, als der Köthe-
ner Horst Rudolf seinen 125er Wagen
Vordermann Wolfgang Gaul (Berlin)
ins Heck ramnte. Rudolf wurde beim
Aufprall samt Fahrzeug in die Luft ge-
hoben und landete (ebenfalls samt
Fahrzeug) auf dem Kopf des Berliner.
Kommentar: Nicht zuerst die PS, son-
dern das Fahrkönnen sollten im K-
Wagensport entscheiden!



3 Finale in Radebeul, hier für die
Jungen von der Station Junger Tech-
niker Schmalkalden. Auf Wiedersehen
zur Saison 1968!

4 „Jugend und Technik“-Chefredakteur
Peter Haunschild: Glückwunsch den Sie-
gern bei der Jugend.

5 Am Sieg beteiligt und selten er-
wähnt: Die Helfer – gute Geister im
Fahrerlager und an der Strecke.

6 In das erste Hindernis nach dem
Start mit „Krawall“ – in Zukunft nicht
mehr erwünscht!

sätzlicher Vorschläge zur Entwicklung dieses Sports, dem unsere Zeitschrift in der DDR den Grundstein legte. Wir beschäftigten und beschäftigen uns darum so eingehend und intensiv mit der Förderung des K-Wagennachwuchses, weil wir die Schirmherrschaft über Deutsche Jugend- und Juniorenmeisterschaften in erster Linie als eine Verpflichtung betrachten. Im Heft 1/1967 unterbreiteten wir dem ADMV-Generalsekretariat und seiner Kommission K-Wagensport eine ganze Reihe Vorschläge, und wir mußten auch kritische Bemerkungen zur Arbeit der ADMV-Verantwortlichen machen. Nachdem wir lange und wiederholt auf eine Antwort drängten, konnten wir endlich im Heft 6/1967 eine Stellungnahme veröffentlichen, die jedoch an einigen Kernpunkten unserer Kritik vorbeigeht.

len K-Wagenkommission widerspiegelt. Ebenso übrigens in der Tatsache, daß kein Mitglied dieser Kommission in Radebeul dabei war. Auch der für die Jüngsten 1965 von der Pionierorganisation „Ernst Thälmann“ gestiftete Wanderpokal war nicht aus Erfurt nach Radebeul beordert worden.

Uns beschäftigt in diesem Zusammenhang die schon mehrmals geäußerte Frage: Wann endlich wird es solche „Pannen“, die schließlich den Eindruck mangelnden Interesses der Verantwortlichen am Jugendsport wecken könnten, nicht mehr geben? ADMV-Generalsekretär Hermann Bewarder erklärte kürzlich in einem Kommentar zum internationalen Eisenacher Pionier-Rennen: „Unser Allgemeiner Deutscher Motorsportverband mißt dem K-Wagensport in der Klasse bis 50 cm³ große Bedeutung bei.“ So auch im Beschluß des

Die Sieger von Radebeul		A 2 – Pioniere	A 1 – Jugend	B – Junioren
Klasse A 2	Bezirk	Starter	Starter	Starter
1. Bernd Rauscher, Erfurt	Dresden	7	8	9
2. Günter Kraushaar, Suhl	Leipzig	2	3	7
3. Lutz Thalheim, Cossebaude (1966 3. Platz)	Halle	—	3	2
	K.-M.-Stadt	6	1	6
Klasse A 1	Gera	—	—	—
1. Wolfgang Engelmann, Schkeuditz (1966 3. Platz)	Erfurt	1	2	2
2. Rainer Teichmann, Fraureuth	Suhl	3	3	—
3. Rainer Metzger, Suhl (1966 2. Platz)	Magdeburg	—	—	3
	Cottbus	—	—	4
Klasse B – Junioren	Frankfurt (O.)	—	—	—
1. Reinhard Puhlmann, Jessen/Elster (1966 3. Platz)	Potsdam	—	—	—
2. Gerd Reissner, Werdau	Berlin	—	5	4
3. Werner Meißner, Jessen/Elster	Neubrandenburg	—	—	—
	Schwerin	—	—	—
	Rostock	2	3	1

Die Praxis in Radebeul zeigte erneut, daß es notwendig ist, mehr Systematik in die Jugend- und Juniorenmeisterschaften zu bringen. Das beginnt bei entsprechenden Ausscheidungsrennen in den einzelnen Bezirken und einer dementsprechenden Teilnahme aller Bezirke an den Meisterschaften in allen drei Klassen. Wer unsere diesjährige Tabelle mit der im Heft 1/1967 vergleicht, wird feststellen, daß es da bereits eine positive Entwicklung gibt. Noch immer aber glänzen Bezirke wie Gera, Magdeburg, Cottbus, Frankfurt (Oder), Potsdam, Neubrandenburg und Schwerin durch Abwesenheit in den Jugendklassen, wobei man in Gera, Frankfurt (Oder), Potsdam, Neubrandenburg und Schwerin den Meisterschaftstermin offensichtlich ganz „vergessen“ hatte, da auch keine Juniorenfahrer am Start waren. Wir meinen, daß sich darin auch die Arbeit der zentra-

II. Verbandstages vom 15. Dezember 1965: „Der K-Wagensport dient auch künftig der polytechnischen Weiterbildung und der sportlichen Betätigung unserer Jugend.“

Das sind gute, starke Worte, das sind gleichzeitig Verpflichtungen. Wir sind bereit, daran mitzuarbeiten, daß aus Worten schnell Taten werden; das haben wir seit Jahren unter Beweis gestellt. Im Interesse der jungen K-Wagensportler unserer Republik meinen wir, daß die Zeit für solche Taten längst gekommen ist, will sich der ADMV als Träger des K-Wagensports nicht von der stürmischen Entwicklung überrollen lassen.

Die Saison 1967 ist beendet. Aus ihren Ergebnissen müssen Schlußfolgerungen gezogen werden, die den Deutschen Meisterschaften der Jugend und Junioren 1968 endgültig den richtigen Status im K-Wagensport geben.



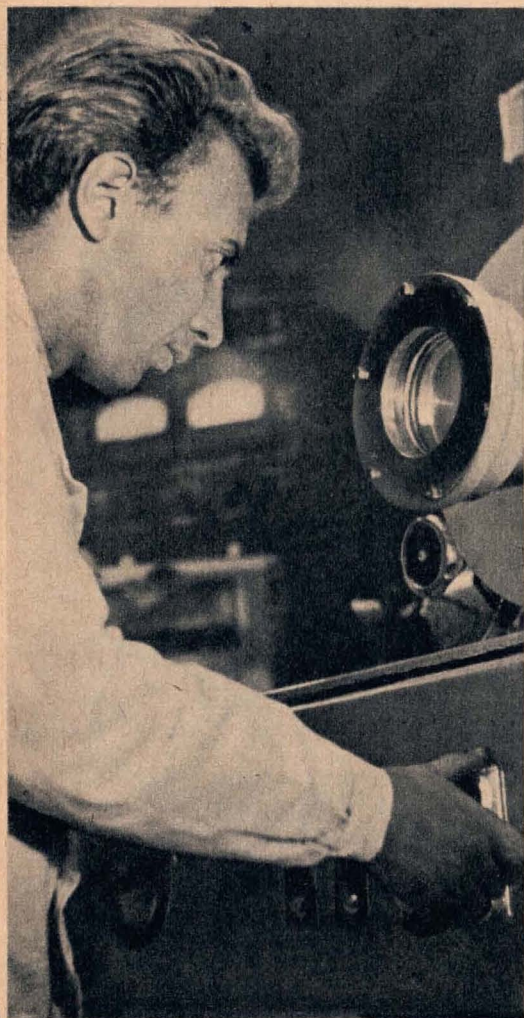
Wladimir Nibyr

IM ZAUBERREICH DES VAKUUMS

oder: Wo sich

STAHL + GLAS

verbinden



Der kleine Zylinder glänzt matt in zwei Farben, oben durch das rote Kupfer, unten durch das silberne Aluminium. Dazwischen befindet sich eine deutlich sichtbare Grenze, als wären die beiden Teile einfach übereinandergestellt.

„Diese Grenze ist rein visuell“, sagt Prof. Nikolai Fedotowitsch Kasakow. „Sie haben ein einziges Werkstück vor sich.“ Er schaltet eine Anlage für die Zerreißprobe ein. Der zweifarbige Zylinder spannt sich, reckt sich ein wenig und zerbricht, jedoch durchaus nicht an der Grenze zwischen den beiden Metallen.

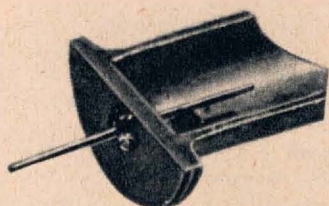
Nikolai Fedotowitsch zeigt mit der Hand auf eine Reihe von geschweißten Einzelteilen, die auf einem Tische liegen: „Ich wundere mich manchmal selbst. Er scheint, als wäre alles das Ergebnis eines Zaubers. Kupfer mit Titan oder Zirkonium mit Graphit oder Stahl mit Glas verschweißen! Ja, hätte ich das vor einigen Jahren gesagt, hätte man gelacht und gemeint, ich kenne mich nicht in der Technik aus. Und dabei begann das alles mit einer Bagatelle.“

Man kann dem eigentlich nicht zustimmen, jenen ersten Schritt als eine Bagatelle zu bezeichnen, der zu der jetzigen wahren Revolution im Elektroschweißen führt. Aber viel anders kann man es auch nicht bezeichnen. Beobachten doch Tausende von Menschen ständig die Erscheinung, wenn sich auf der Schneide des Drehmeißels jener störende Ansatz bildet. Man schleift ihn gewöhnlich mit Schmirgelscheiben ab. Dieser Schneidenansatz bildet sich jedoch immer wieder bei der Arbeit mit dem Drehmeißel, und es scheint, als wolle er dadurch immer wieder die Aufmerksamkeit auf sich lenken. Und so kam eines Tages ein wissensdurstiger Mensch...

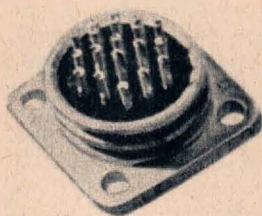
In jener Zeit hat Nikolai Fedotowitsch Kasakow, wie es in den offiziellen Unterlagen heißt, „die Wissenschaft durch bis dahin unbekannte Daten auf dem Gebiet der Metallbearbeitung bei hohen

Schnittgeschwindigkeiten bereichert". Auch er war auf den Schneidenaufbau am Drehmeißel gestoßen und vertrat nicht die weitverbreitete Meinung, daß sich der Schneidenaufbau allein infolge der mechanischen Einwirkung ausbilden würde. Er entschloß sich, diese lästige Erscheinung zu erforschen. Es stellte sich heraus, daß der Ansatz bedeutend härter war als das bearbeitete Metall und eine kristalline Struktur hatte. Das wies jedoch gerade darauf hin, daß es sich nicht nur um einen mechanischen, sondern auch um einen physikalisch-chemischen Prozeß handelte. Es mußte ein Schweißvorgang sein. Die Idee zum Diffusions-schweißen war geboren.

Wir gehen zu den Laboratorien hinüber, die in den Kellerräumen des Moskauer technologischen Instituts der Fleisch- und Milchindustrie liegen, und befinden uns dann in einem Raum, der von eintönigem Transformatorengebrumm erfüllt ist.



Laboranten in weißen Kitteln bemühen sich eifrig an nicht sehr großen Apparaten mit kleinen runden Fenstern, die an Schiffsbullaugen erinnerten. Ruhe, Sauberkeit und weiße Kittel bestimmen die Atmosphäre. Auch rein nichts erinnert hier an das Elektroschweißen, das woanders immer als ge-



fährliche und durchaus nicht saubere Produktion betrachtet wird.

Hinter einem leicht geneigten schweren Bullauge ist die dunkle Kammer mit einer massiven Doppelspirale in der Mitte. Der Laborant setzt ein Stahlgefäß mit einem darin stehenden Keramikrohr in die Spirale. Dieses Rohr soll mit der Stirnseite an den Boden des Gefäßes angeschweißt werden. Die Bullaugenverschraubungen knirschen, die Kammer ist hermetisch verschlossen. Ein Kompres-



2

sor läuft an, der die Luft aus der Kammer herauspumpt. Nach einiger Zeit schaltet der Laborant den HF-Strom ein. Hinter dem elektrischen Schaltpult ist ein eindringliches Geräusch zu vernehmen, und das Stahlgefäß, das von der dunklen Drahtspirale umgeben ist, leuchtet in der Dunkelheit als glühendes Metall auf. Plötzlich tritt Stille ein, und das Metall in der Kammer verdunkelt sich.



„Ist was passiert?“

„Nein“, lächelt Nikolai Fedotowitsch. „Der Schweißvorgang ist beendet.“

„So schnell?“

„Das ist Minutensache.“

„Und womit fetten Sie die Oberflächen vor dem Schweißen ein?“

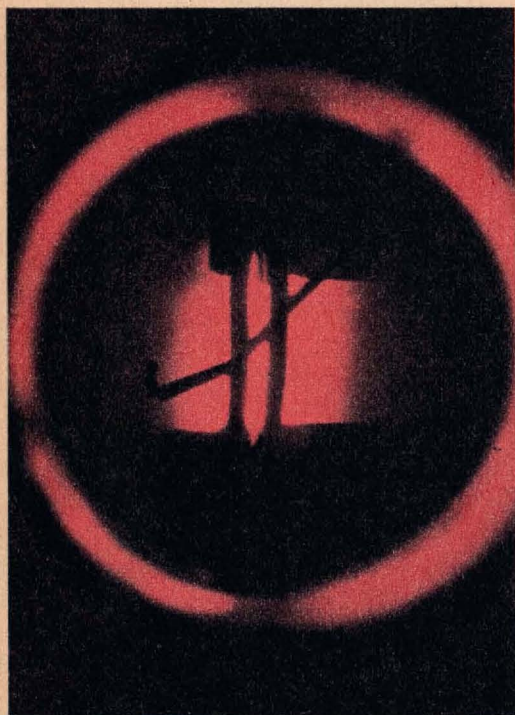
„Mit nichts. Die Oberflächen der zu schweißenden Teile müssen absolut sauber sein.“

Das widerspricht den alltäglichen Vorstellungen. Wie wir wissen, wird doch fast alles mit irgendeinem Hilfsmittel verbunden, mit Drahtstiften, Nieten, Klebstoff, Lötzinn mit Flußmitteln oder Stahlelektroden mit Schlackenschutz. Und hier wurden einfach zwei Werkstücke aufeinanderge-drückt, und wenige Minuten danach waren sie nicht mehr zu trennen. Es handelte sich um Teile verschiedenster Form: dicke und dünne, ebene und gerundete, konische, sphärische und andere kaum vorstellbare Formen. Sie alle wurden so akkurat geschweißt, daß keinerlei Nacharbeit notwendig war, und es blieb keine Naht zurück. Und das

Wichtigste — die Schweißung verlief auf der gesamten vorgesehenen Fläche.

„Was ist das für eine wunderbare Sache?“ frage ich den Professor.

„Nirgends geschieht hier ein Wunder“, antwortet er. „Bei der Erwärmung werden die Atome der zu schweißenden Teile gewissermaßen gelockert und gehen von einem Stoff in den anderen über. Es erfolgt eine sogenannte Diffusion. Auch unter normalen Bedingungen gibt es eine Diffusion, jedoch ist sie sehr schwach: es stört der Oxidfilm, der sich auf der Oberfläche bildet. Das Vakuum hilft uns, diesen Film zu verhindern. Wie man sieht, ist alles sehr einfach. Somit kann man alles mit allem verschweißen. Theoretisch natürlich! In der Praxis geht die Zahl der verschiedenen Stoffpaare, die zu verbinden wir gelernt haben, jetzt in die Hunderte. Das ist schon eine ganze Menge.“



3

1. Prof. N. F. Kosakow entwickelte das Diffusionsschweißen im Vakuum und schweißte erstmals in der Welt Magnete. Hier zeigt er seinen Mitarbeitern eines der geschweißten Exemplare (rechts im Bild die Anlage).

2. Sauberkeit und weiße Kittel — der Laborant beobachtet durch das „Bullauge“ den Schweißvorgang.

3. Das läßt der Blick durchs Glasfenster erkennen: Die HF-Spirale (heller Ring) und die Konturen des Werkstückes.

Ich will die Frage kompliziert formulieren: „Kann man beispielsweise einen eisernen Kleiderhaken an eine Glastür anschweißen?“

„Natürlich“, antwortet Nikolai Fedotowitsch. „Das ist ziemlich einfach. Schwieriger war es, Stahl mit Aluminium zu verschweißen. Aluminium schmilzt doch bereits bei einer Temperatur von 657 °C. Für Stahl ist das noch ziemlich kalt. Jetzt ist jedoch dieses sogenannte „Problem Nr. 1 der modernen Schweißtechnik“ erfolgreich gelöst, auch das Problem der Schweißung von Magneten. Nach den üblichen Verfahren konnte man sie nicht schwei-



ßen: entweder rissen sie, oder sie verloren die magnetischen Eigenschaften.“

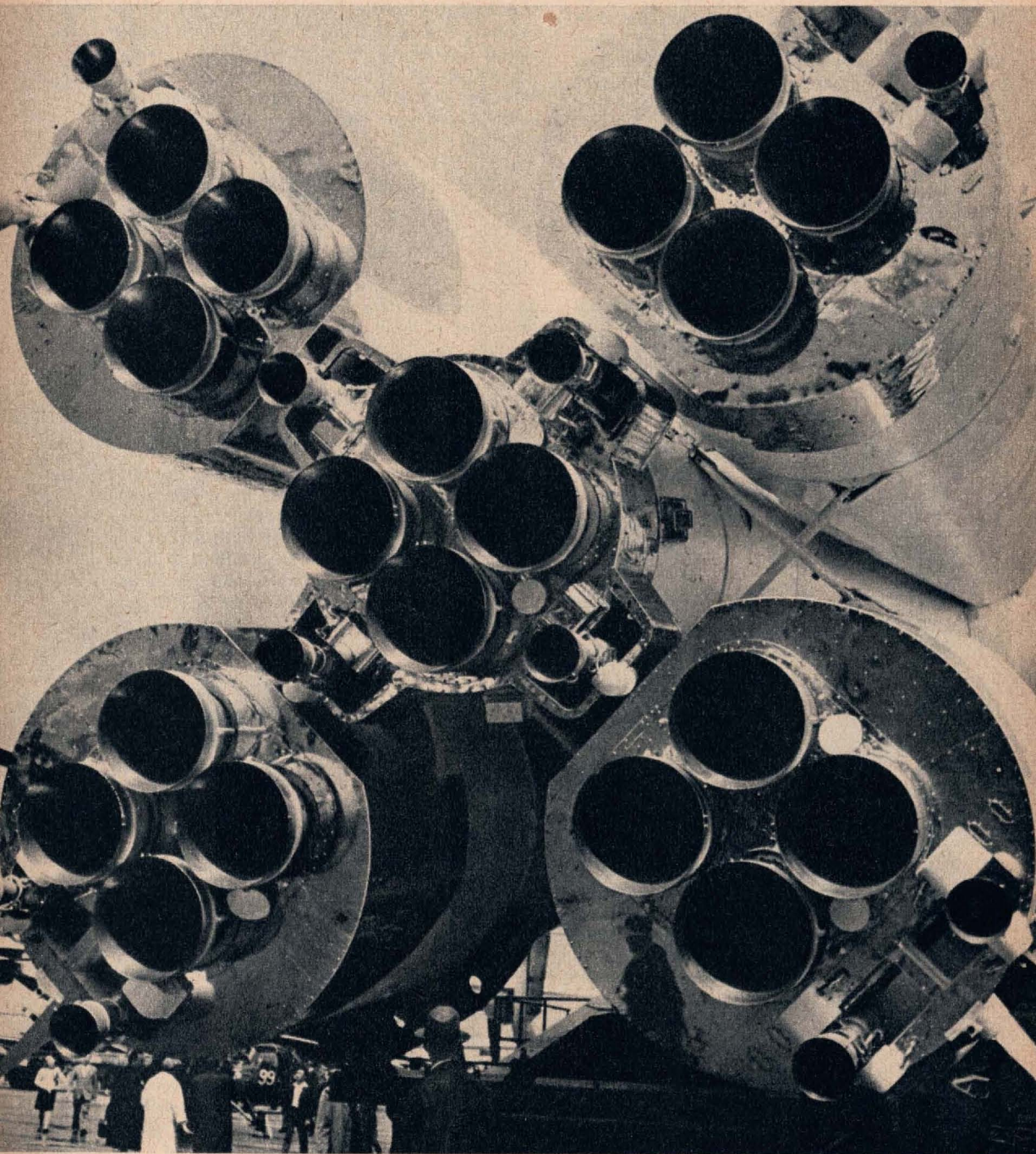
Später gelingt es mir, bestimmte Einzelheiten zu klären, über die sich der Professor aus Bescheidenheit ausgeschwiegen hatte. Es zeigt sich nämlich, daß das Schweißen von Magneten von ihm erstmalig in der Welt verwirklicht worden war.

Bald stellt sich auch heraus, daß ich durchaus nicht der einzige Begeisterte bin. Der große Schreibtisch im Arbeitszimmer des Professors, wohin wir zum Schluß gehen, ist buchstäblich von Briefen bedeckt. In einigen ist die Bitte zu lesen, das eine oder andere Problem lösen zu helfen, aus anderen spricht herzliche Dankbarkeit. Es gibt



durchaus Grund zur Dankbarkeit. Hier ein Beispiel: Bis vor kurzem wurde die Katode einer fingerhutgroßen Rundfunkröhre manuell geschweißt. Jetzt werden die Katodenteile in einem Arbeitsgang so zuverlässig miteinander verbunden, daß sich die Lebensdauer der Rundfunkröhre mit einem Mal von 250 Stunden auf 12 000 Stunden erhöht. So hat das neue Verfahren der Elektroschweißung ungeachtet seiner „Jugend“ dem Lande bereits Millionen von Rubeln eingespart.

TRÄGERRAKETE



„WOSTOK“



Die mächtige, 38 m hohe, dreistufige Trägerrakete für Weltraumschiffe der Wostok-Serie wurde Ende der fünfziger Jahre konstruiert und gebaut. Am 12. April 1961 beförderte sie das erste bemannte Raumschiff auf eine Erdumlaufbahn.

Die Trägerrakete „Wostok“ besteht aus sechs Blöcken. Der Mittelblock und die vier Seitenblöcke bilden die erste und zweite Stufe der Träger Rakete. Die dritte Stufe besteht aus dem vorderen Block, dem Raumschiff und der Verkleidung.

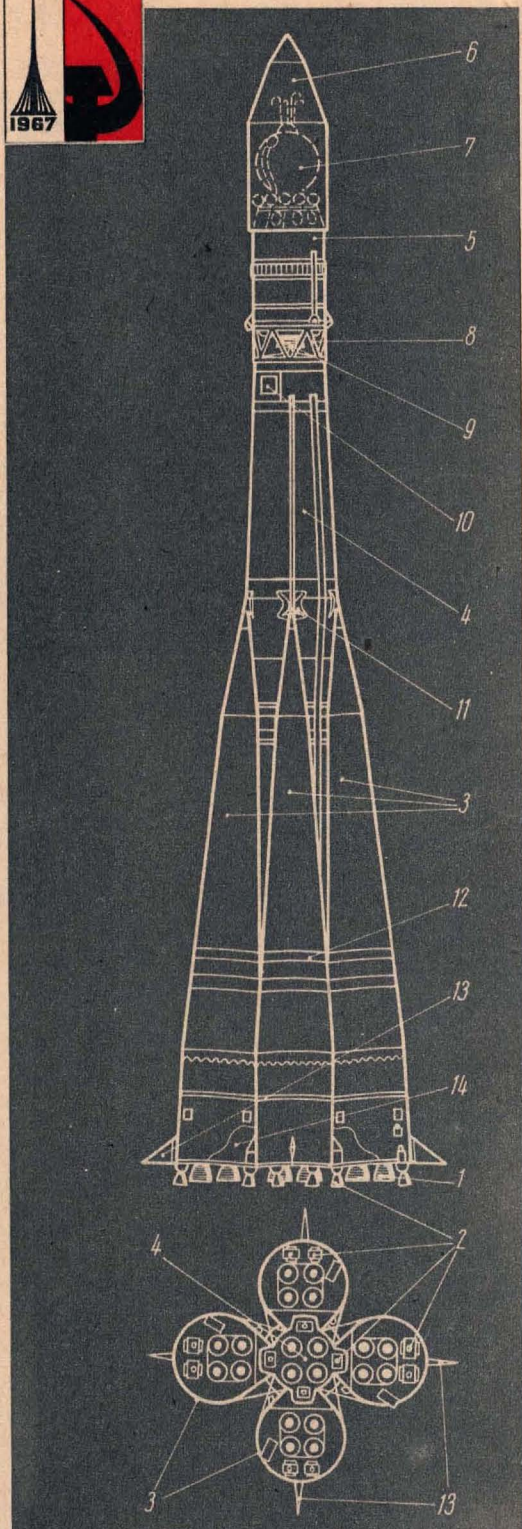
Die um den 28 m langen Mittelzylinder angebrachten vier Triebwerksbündel (ihre Länge beträgt 19 m) bestehen aus je vier Triebwerken und je zwei Steuerröhen. Der Mittelzylinder besitzt vier Triebwerke und vier Steuerröhen. Die einzelnen Bündel haben einen maximalen Durchmesser von 2,95 m. Der gesamte Kranz der Triebwerksbündel besteht also aus 20 Triebwerken und hat einen Basisdurchmesser von 10,3 m. Jedes der fünf Triebwerksbündel verfügt über eigene Treibstoffbehälter und Pumpensysteme. Der Schub eines einzelnen Triebwerkes beträgt etwa 25 Mp.

Die erste und zweite Stufe werden beim Start gleichzeitig gezündet. Wenn die Triebwerke der vier Seitenblöcke (erste Stufe) leergebrannt sind, werden sie abgeworfen. Die Triebwerke des Mittelblocks (zweite Stufe) arbeiten länger. Kurz vor Brennschluß der zweiten Stufe wird sie mechanisch von der Drittstufe getrennt und diese gezündet.

Die dritte Stufe ist mit einem Triebwerk und vier Steuerröhen versehen. Das Triebwerk erzeugt einen Schub von 90 Mp. Somit ergibt sich für die gesamte Trägerrakete ein Schub von 600 Mp. Das entspricht einer Leistung von etwa 147 000 MW oder 20 Mill. PS (Das Großkraftwerk Vetschau hat vergleichsweise eine Leistung von 1200 MW).

Selbst für heutige Verhältnisse stellt die vor fast zehn Jahren gebaute Trägerrakete „Wostok“ eine imponierende technische Leistung dar. Alle bisherigen amerikanischen Trägerraketen, die bemannte Raumkapseln auf eine Erdumlaufbahn gebracht haben, erreichten nicht diese Leistung. Uns ist aber auch bekannt, daß die Sowjetunion schon über Trägerraketen mit der dreifachen Leistung der „Wostok“-Rakete verfügt. Mit einer solchen Rakete wurde z. B. der Strahlungsmeßsatellit „Proton 1“ (Masse 12 t) gestartet.

1 Triebwerke; 2 Steuerröhen; 3 Seitentriebwerksbündel (1. Stufe); 4 Mittelzylinder (2. Stufe); 5 3. Stufe; 6 Verkleidung des Raumschiffes; 7 Raumschiff; 8 Verbindung zwischen 2. und 3. Stufe; 9 Triebwerk der 3. Stufe; 10 Elektronische Ausrüstung; 11 Anschlußstellen; 12 Befestigungen; 13 Stabilisierungsflächen; 14 Thermischer Schutzüberzug



SCHÜLERPROGRAMM **CHEMIE**

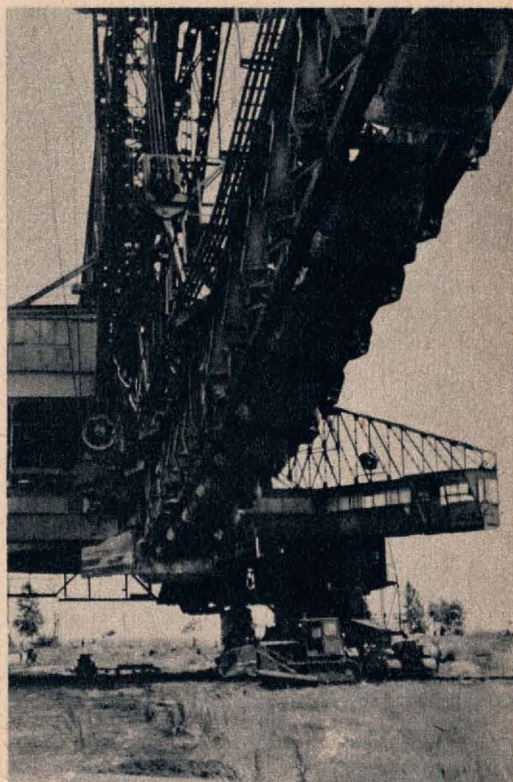
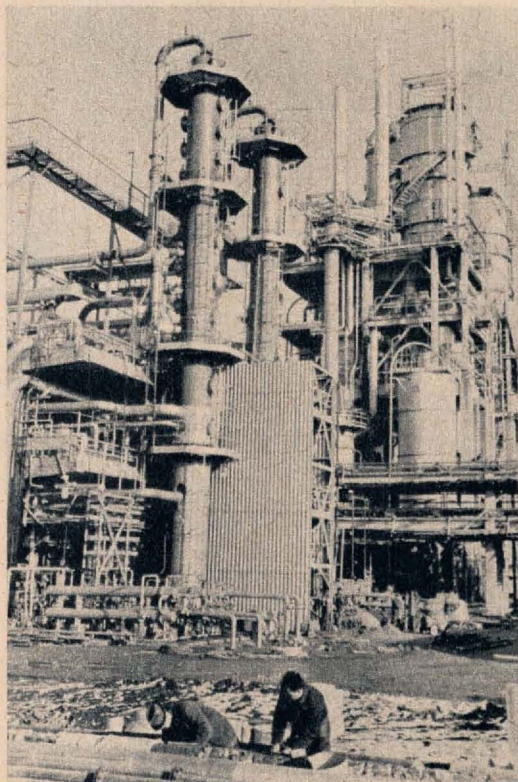


JUGEND+TECHNIK

Sendung am 16. 11. 1967, 17.35 Uhr (Wdhg. 21. 11. 1967, 9.15 Uhr)

Vielfach wird die Meinung vertreten, das Zeitalter der Kohle gehe zu Ende; Erdöl und Erdgas seien die kommenden Träger chemischer Produktion und der Energie. Beide Rohstoffe haben in den letzten fünfundzwanzig Jahren starken Anteil am Weltrohenergieaufkommen und sind zugleich wichtige Basen der chemischen Großproduktion – der Petrolchemie – geworden.

ERDÖL KONTRA BRAUNKOHLE?



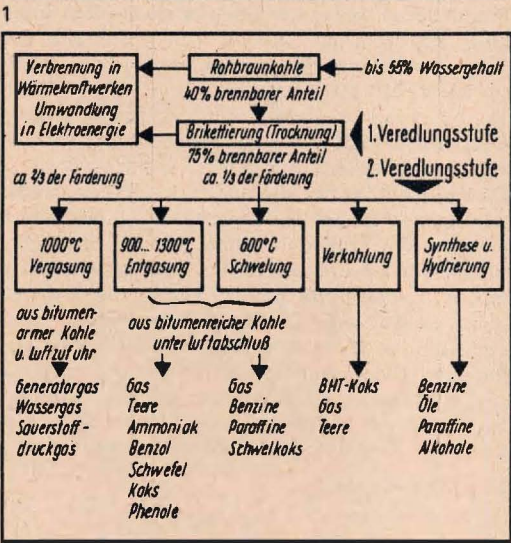
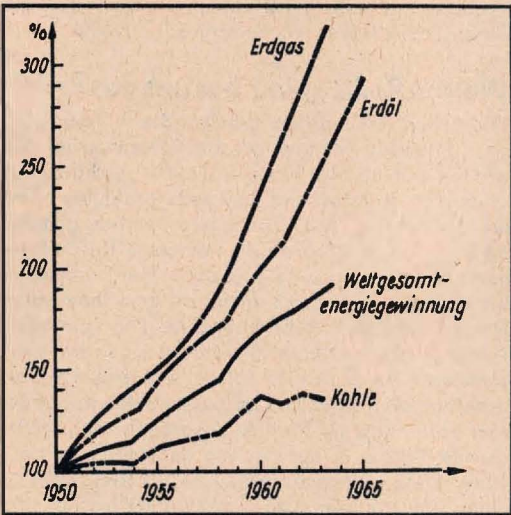
Die von der UN zusammengestellten statistischen Unterlagen (Abb. 1) zeigen das starke Anwachsen der Erdöl- und Erdgasförderung. Die Kohleförderung hat dagegen erheblich schwächer zugenommen und stagniert sogar seit dem Jahre 1960. An der Weltrohenergiegewinnung hat die Kohle aber zur Zeit noch fast 50%, Erdöl 36%, Erdgas 17% und Wasserkraft 2% Anteil.

Der Energie- und chemische Rohstoffbedarf ist im Weltmaßstab bereits jetzt größer als die Produktionskapazitäten. Bis zum Jahre 2000 wird der Bedarf an Energie noch sprunghaft ansteigen. Wie diesen gewaltigen Bedarf decken? Der Anteil der Atomenergie am Energieaufkommen steigt zwar ständig und wird im Jahre 2000 den Hauptanteil des Weltenergiebedarfes decken, doch bis dahin ist eine sinnvolle Lösung dieses Problems nur in einer rationelleren Nutzung der konventionellen Energie- und Rohstoffbasen zu sehen.

Der gegenwärtige Anteil an der Weltbraunkohleförderung unserer Republik liegt bei etwa 35% (kapitalistische Länder 22%, sozialistische Länder – ohne DDR – 43%). Rohbraunkohle und die aus ihr veredelten Produkte, wie Braunkohlenbriketts, Braunkohlenschwefels, Gase und Öle, sowie Steinkohle deckten 1965 mit fast 97% das Aufkommen an Elektroenergie in der DDR. Doch der Energiebedarf steigt ständig, und der Förderung der Braunkohle sind technische, geologische und ökonomische Grenzen gesetzt.

Die Braunkohle ist auch ein bedeutender chemischer Rohstoffträger. Die verschiedensten Endprodukte werden durch Veredelung aus der Kohle gewonnen. Aus der Übersicht (Abb. 2) kann man ersehen, welche Möglichkeiten der Versorgung unserer chemischen Industrie und Technik mit diesen Umwandlungsprodukten bestehen. Die Verwendung der Braunkohle wird aber auf einem anderen Gebiet liegen, da der Anteil der Braunkohle als Rohstoff für die Chemieindustrie zugunsten der Endölverarbeitung und Petrolchemie immer mehr zurückgeht. Es ist deshalb besonders wichtig, den Anteil der gasbildenden Verfahren bei der Kohleveredelung zu steigern, um vor allem eine günstigere Energieversorgung bis über das Jahr 2000 zu ermöglichen, denn die sofortige Umsetzung der Kohle zu Wärmekraft ergibt einen Wirkungsgrad von nur 20% ... 30%, bei dem Weg über die Umwandlung in gasförmige Stoffe dagegen bis 60%. Demzufolge ist auch der Anteil der Braunkohle an der Gasgewinnung ständig im Steigen: 1953 – 16%, 1963 – 40%, 1970 – etwa 70%.

Die Gasversorgung der gesamten Republik haben große Kombinate wie Lauchhammer und Schwarze Pumpe über ein Gasleitungsverbundnetz übernommen, in das auch das Gas anderer Betriebe einschließlich einiger Erdgasvorkommen eingespeist wird.



Die Konzentration der Gasproduktion und die Regulierung der Großabgabe wirkt das Problem geeigneter Speichermöglichkeiten auf. Herkömmliche Speicher wie Glockengas-, Scheibengas-, Schraubengas-, Hochdruck-Kugelgasbehälter können dabei nur noch örtliche Bedeutung haben. Neben der Speicherung in alten Bergwerken, Salzkammern, Höhlen haben die Geologen eine moderne und künftige Form der Speicherung erkundet und erfolgreich erprobt – die Untergundgasspeicherung.

Mit diesem System der Gaserzeugung, zentrali-

Abb. 1 Entwicklung der Weltförderung von Erdgas, Erdöl und Kohle

Abb. 2 Veredelungsstufen der Rohbraunkohle

sierbarer Leitung und Speicherung wird ein wesentlich höherer Wirkungsgrad erreicht.

Welche Rolle spielt bei uns das Erdöl?

Die bisher erkundeten Erdölvorräte in der Welt sind erheblich geringer als die Kohlenvorräte. Sie werden auf 38 Md. t bis 40 Md. t geschätzt. Als chemischer Rohstoff und Energielieferant, vor allem für Treibstoffe, ist Erdöl außerordentlich günstig, da seine physikalische und chemische Beschaffenheit erhebliche Vorzüge gegenüber der Braunkohle bietet. Eine Tonne Erdöl entspricht dem chemischen Nutzen von 15 t Rohbraunkohle. Die günstigen Transportmöglichkeiten (Pipelines) und die hohe chemische Konzentration lassen sehr effektive Verarbeitungsverfahren zu. Das äußert sich unter anderem darin, daß ein Produktionsarbeiter der Petrochemie 1962 – in der Periode der ersten Aufbaustufe dieses Wirtschaftszweiges in der DDR – einen Jahresnutzen von 550 000 MDN schuf. Ein Produktionsarbeiter der übrigen chemischen Industrie erbrachte nur 70 000 MDN, während der Jahresdurchschnitt aller Industriezweige pro Arbeiter bei 43 000 MDN lag.

Die Verarbeitung des Erdöls geschieht durch Destillation. In 30 m hohen Fraktioniertürmen kühlt sich in Röhrenöfen auf 350 °C erhitztes Erdöl in Etappen ab, wobei die unterschiedlichen Siedepunkte der Stoffe im Gemisch Erdöl ausgenutzt werden. Die Fraktioniertürme sind mit Zwischenböden von etwa 3 m Durchmesser versehen und haben in der Mitte eine Öffnung, die lose mit einem Deckel – der Glocke (Glockenboden) – verschlossen ist. Der Dampfdruck des Stoffgemisches hebt die Glocke nun periodisch an und sorgt für die Verteilung und Kondensation der einzelnen Stoffe auf den entsprechenden Etagen. Die Fraktionen fallen in folgenden Siedebereichen an:

Normaldruckturm:

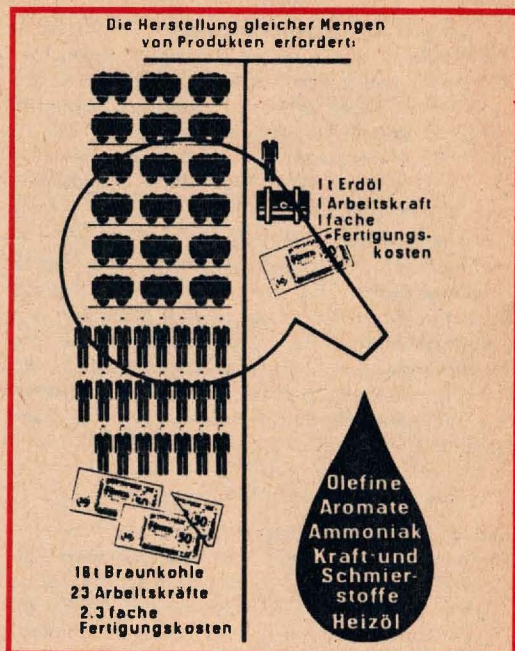
- 70 °C ... 100 °C – Leichtbenzin
- 100 °C ... 150 °C – Mittelbenzin
- 150 °C ... 200 °C – Schwerbenzin
- 200 °C ... 280 °C – Petroleum
- 280 °C ... 350 °C – Gasöl

Vakuumturm:

Die Rückstände des ersten Turmes – das Masut – werden nochmals destilliert. Dabei fallen an:

- bis 350 °C – Gasöl
- 350 °C ... 420 °C – Spindelöl
- 420 °C ... 450 °C – Maschinenöl
- 450 °C ... 490 °C – Zylinderöl

Der Rückstand der zweiten Kolonne – das Bitumen, eine schwarze teerige Masse – wird zu Asphalt verarbeitet. Um den ständig steigenden Bedarf an Kraftstoffen – Benzin und Diesel – zu decken, wird ein großer Teil der etwa zu 50% anfallenden Öle mit höherem Molekulargewicht nochmals chemisch in niedere Kohlenwasserstoffe „aufgebro-



chen“, die der chemischen Struktur des Erdöls entsprechen. Diese Verfahren sind als thermisches oder katalytisches Cracken oder auch als Reforming-Verfahren bekannt.

Die so gewonnenen Grundstoffe sind wiederum Ausgangsbasen chemischer und technischer Industriebereiche. Um die sehr vorteilhaften Perspektiven des Erdöls zu nutzen, wurden mit der Sowjetunion langfristige Abkommen zur Lieferung von jährlich 8 Mill. t Erdöl getroffen. Ein 4000 km langes unterirdisches Rohrsystem mit 20 ferngesteuerten Pumpstationen verbindet die Erdölfelder der unteren Wolga mit den neuen Erdölkombinaten im Weichsel-, Moldau-, Donau- und Odergebiet.

Entsprechend ihren spezifischen Eigenschaften und ihrer ökonomischen Vorteile wird also der Einsatz des Erdöls und der Braunkohle auf verschiedenen Gebieten liegen. Es ist ein ökonomisches Prinzip der sozialistischen Wirtschaft, prognostisch zu lenken und keine Rohstoffe ungenutzt zu lassen. Somit ergibt sich bei uns für beide Komponenten, Kohle und Erdöl, keine Kontraststellung, sondern ein ausgewogenes und effektives Nebeneinander.

Dieter Pavlik, Rolf Gyo-Brusch

Wenn Sie diese Sendung gesehen und den Artikel aufmerksam durchgelesen haben, werden Sie sicher folgende Frage beantworten können: „Wie erreicht man einen hohen Veredlungsgrad der Braunkohle?“ – Begründen Sie Ihre Antwort und schicken Sie sie an den Deutschen Fernsehfunk, 1199 Berlin-Adlershof, Rudower Chaussee 3, Kennwort: Schülerprogramm Chemie.

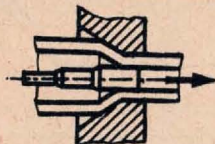
ABC DER FERTIGUNGS-7 TECHNIK

Von Ing. Tankred Wendler

2.3. Zugumformen. Unter Zugumformen werden alle Verfahren zusammengefaßt, bei denen das Fließen in der Umformzone überwiegend durch eine von außen aufgebrachte Zugbeanspruchung bewirkt wird.



2.3.1. Drahtziehen. Drahtziehen ist eine Umformung, bei der Drähte in kaltem oder warmem Zustand durch eine dem Drahtquerschnitt entsprechende Düse gezogen werden.

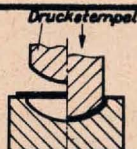


2.3.2. Rohrziehen. Rohrziehen bringt als besondere Vorteile genaue Maßhaltigkeit, gute $\emptyset$ -Oberfläche und Festigkeitssteigerung. Werkzeuge sind Ziehseisen und Rohrstopfen bzw. Dorn.
Zu 2.3. gehört auch das Fertigungsverfahren Reckziehen (siehe Heft 3/67, Seite 274).

2.4. Biegeumformen. Unter Biegeumformen werden alle Verfahren zusammengefaßt, bei denen das Fließen in der Umformzone überwiegend durch ein Biegemoment erreicht wird. Das Biegemoment wird durch eine von außen aufgebrachte Zug- oder Druckbeanspruchung oder ein Drehmoment erreicht.



2.4.1. Walzen von Blechprofilen. Aus gewalzten Blechstreifen werden im kalten oder warmen Zustand mittels Formwalzen entsprechende Blechprofile durch fortschreitendes Umformen hergestellt.



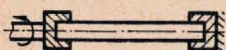
2.4.2. Kümpein ist das Wölben oder Formen von runden Blechscheiben. Die Blechscheiben sind meist erwärmt. Zwischen konvexem Druckstempel und konkavem Kümpein wird die Scheibe umgeformt. Auf diese Weise werden u. a. Kesselböden hergestellt.



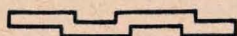
2.4.3. Federwickeln. Unter Wickeln versteht man ein fortschreitendes Biegen von Werkstoff in Schenkelrichtung. Die Biegekräfte können hierbei durch eine Maschine oder von der Hand aufgebracht werden.

Zu 2.4. gehören auch die Fertigungsverfahren
Biegen (siehe Heft 9/66, Seite 849)
Runden (siehe Heft 3/67, Seite 274)
Abkanten (siehe Heft 7/66, Seite 621)
Rollen (siehe Heft 3/67, Seite 274)
Drücken (siehe Heft 9/66, Seite 849)

2.5. Schubumformen. Unter Schubumformen werden alle Verfahren zusammengefaßt, bei denen das Fließen in der Umformzone überwiegend durch von außen aufgebrachte Querkräfte oder Drillmomente bewirkt wird.

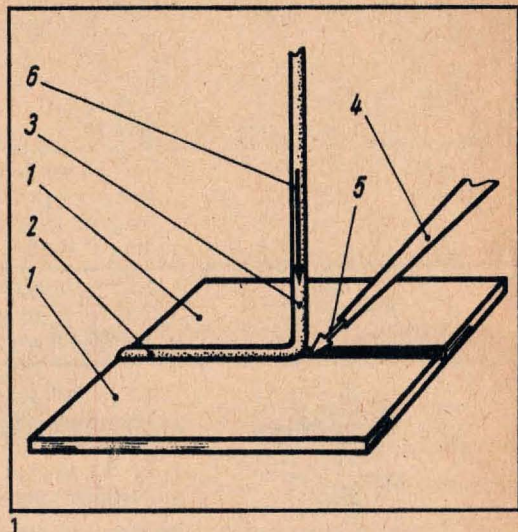


2.5.1. Verwinden. Verwinden ist ein Verdrehen stabförmiger Teile um ihre Längsachse zum Herstellen wendelförmiger Gegenstände, z. B. Spiralbohrer, Zierstäbe (Kunstgewerbe).



2.5.2. Durchsetzen. Durchsetzen ist ein wechselseitiges Absetzen oder Kröpfen von Werkstücken.

Bisher veröffentlicht in den Heften 5/67 bis 10/67



Ein Schweißgerät für den Hausgebrauch

Schweißen von Hart-PVC
Aus:
„Nauka i Technika“, Riga,
Heft 1/67

1

Einer unserer billigsten Plastwerkstoffe, der auch in Zukunft seine dominierende Stellung behaupten wird, ist PVC. Auf den beiden bekannten Wegen, der Hart- und der Weichverarbeitung, läßt sich ein großes „Fertigartikelprogramm“ verwirklichen. Viele günstige Eigenschaften, wie gute mechanisch-physikalische und elektrische Werte, Unbrennbarkeit, Alterungsbeständigkeit, Beständigkeit gegen fast alle Säuren, Laugen und Salzlösungen machen diesen Werkstoff, in erster Linie jedoch Hart-PVC, auch bei Bastlern sehr beliebt.

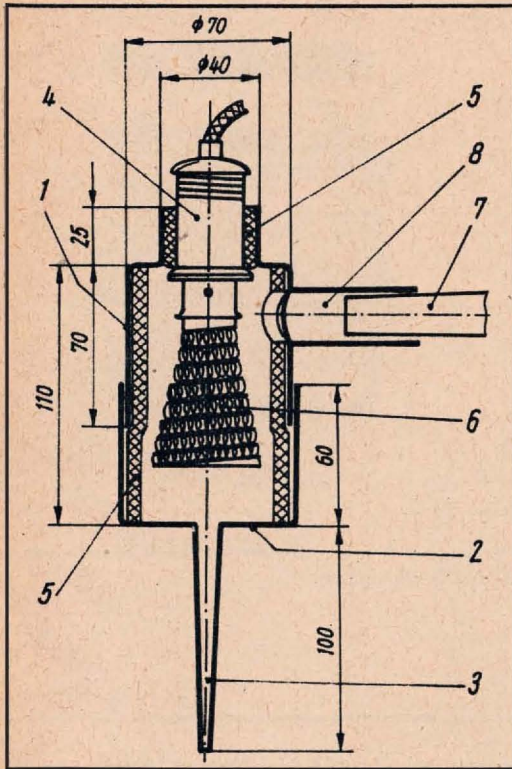
Hart-PVC läßt sich leicht bearbeiten. Bei Raumtemperatur kann man es schneiden, sägen, bohren, schleifen, polieren, mit der Feile bearbeiten und, wenn man es auf mehr als 110 °C erwärmt, auch biegen, pressen und auf andere Art verformen. PVC schmilzt bei offener Flamme, in heißer Luft und unter der Einwirkung infraroter Strahlen. Bei der Erwärmung mit heißer Luft liegt die optimale Temperatur bei 150 °C. Um die Erwärmungsdauer zu ermitteln, stellt man die doppelte Dicke in mm in Rechnung. So muß eine 3 mm dicke Platte 6 min lang erwärmt werden. Nach der Verformung kühlt man mit kaltem Wasser. Es gibt auch viele

Möglichkeiten des Fügens, angefangen beim Verschrauben über Kleben bis zum Schweißen.

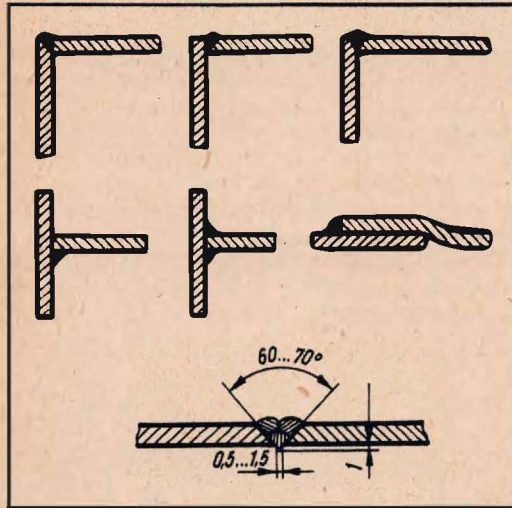
Geschweißt wird bei einer Temperatur von 175 °C bis 200 °C. Oberhalb dieser Grenze beginnt das Material, sich schnell zu zersetzen. Wir schweißen mit Hilfe eines Spezialbrenners, der mit heißer Luft arbeitet. Der Heißluftstrom bringt sowohl die Schweißstelle als auch den Zusatzstab zum Schmelzen. Gewöhnlich werden X- und V-förmige Nähte angelegt. Bei 5 mm dickem PVC beträgt der Nahtwinkel 60° und bei einer Dicke über 5 mm 70°. Der Abstand zwischen den beiden Platten (V-Naht) ist 0,5 mm ... 1,5 mm. Das Schweißen einer X-Naht erfolgt abwechselnd von beiden Seiten, um das Material nicht zu verziehen.

Der Schweißstab muß mit der Naht einen rechten Winkel bilden (Abb. 2). Das Brennerende muß sich in einer Entfernung von 5 mm ... 8 mm von der Schweißstelle befinden. Die Qualität der Schweißung hängt aber nicht nur vom Können des Ausführenden, sondern auch von der Oberflächengüte des Materials ab. Es muß sauber, glatt und entfettet sein.

Der für den Brenner benötigte Luftstrom läßt sich durch den Anschluß an einen gewöhnlichen Staubsauger erhalten. Das Brennergehäuse



2



3

1. Schweißen einer V-Naht: 1 — zu schweißende PVC-Platten; 2 — Naht; 3 — Schweißstab; 4 — Brenner; 5 — Warmluftstrom; 6 — Andrückrichtung des Stabes.
2. Der Warmluftbrenner: 1 — Gehäuse; 2 — Abdeckung; 3 — Öffnung für den Luftdurchtritt; 4 — Fassung; 5 — Asbesteinlage; 6 — Heizer; 7 — Austrittsöffnung des Staubsaugers; 8 — Anschlußstutzen.
3. Verschiedene Arten von Schweißnähten



(Abb. 3) wird aus 0,8 mm...1,0 mm dickem Blech hergestellt. Dünneres Blech kann man nicht nehmen, denn das läßt sich nur mit Mühe verarbeiten. Löten ist nicht zu empfehlen, weil sich das Gehäuse bis zur Schmelztemperatur des Lötzinns erwärmen kann. Im Brennergehäuse ist der Heizkörper einer elektrischen „Sonne“ mit einer Leistung von 400 W... 600 W (6) untergebracht. Die Fassung (4), in die der Heizkörper eingeschraubt wird, muß aus Porzellan oder anderem hitzebeständigem Material bestehen (Plastfassungen sind nicht geeignet).

Das Brennergehäuse besteht aus zwei Teilen. Der Durchmesser des Hauptteils (1) beträgt etwa 70 mm. Etwas größer ist der Durchmesser des Gehäusevorderteils, der Abdeckung (2), die auf das Hauptteil aufgesetzt wird. Im Boden der Abdeckung befindet sich das Rohr (3) mit einer Länge von etwa 100 mm und einer Dicke von 6 mm. Das Rohrende verengt sich auf 4 mm. Am Hauptgehäuseteil befindet sich ein Stutzen von etwa 40 mm Durchmesser und einem Ausschnitt für die Befestigung der Porzellanfassung mit Hilfe einer Schraube. Nicht weit von diesem Stutzen befindet sich der Luftanschluß (8). Sein Durchmesser ist so beschaffen, daß er fest mit dem Austrittsrohr des Staubsaugers (7) zusammengesteckt werden kann. Der Blechmantel wird mit einer Asbesteinlage (5) ausgekleidet, die eine Berührung des Gehäuses mit der Heißluft und einen Kontakt des Gehäuses mit der Heizspirale verhindert.

Jetzt kann das Gerät ans Netz angeschlossen und der Staubsauger eingeschaltet werden. Das Schlauchendstück des Staubsaugers wird als Handgriff benutzt.



1 „Mikki“ mit Flachbatterie

Mehr Freude am „Mikki“

Klaus-Dieter Emme

2

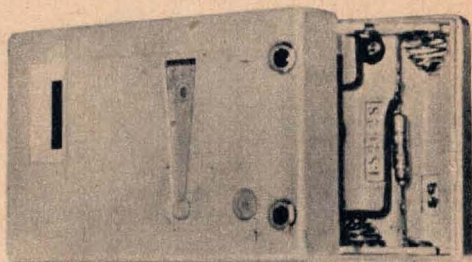
Ich habe versucht, Ihren Artikel „Taschenempfänger als Autosuper“ von Schlenzig (Heft 10/66, S. 951) speziell auf meinen „Mikki“ anzuwenden und bin dabei zu folgendem Ergebnis gekommen: Lautstärke und Tonumfang des „Mikki“ lassen sich wesentlich verbessern. Man kaufe sich für etwa 20,- MDN einen 1,5 Watt/4 Ohm-Lautsprecher, Typ LP 553 BBS mit Hochtongegel, eine Ohrhörerschnur der Firma Langlotz & Co., Ruhla in Thüringen, einen Niedervolt Elko 100 μ F, zwei Telefonbuchsen und nach Möglichkeit eine stärkere Stromquelle als die beiden Gnomzellen, etwa den 3,6 Volt Nickel-Cadmium-Akku oder eine Flachbatterie.

Hauptproblem ist der Anschluß der neuen Stromquelle an das Gerät, das zwei unabhängig voneinander arbeitende Stromquellen besitzt. Dazu werden zwei Telefonbuchsen etwa 5 mm gekürzt und so in den schräg abfallenden Teil der Rückwand eingesetzt, daß das Gerät auch bei eingesetzten Batterien schließt (Abb. 1). Sie werden mit den oberen Batteriekontakten verbunden und mit plus und minus gekennzeichnet. Jetzt wird die nun stromführende Kontaktfeder mit dem gegenüberliegenden Batteriekontakt verbunden, am einfachsten mit einem Drahtstück. Im Bilde ist es ein Elko von 5 μ F und 3 V...4 V, der wegen der schlechten Wiedergabe tiefer Töne besser durch den oben genannten ersetzt wird.

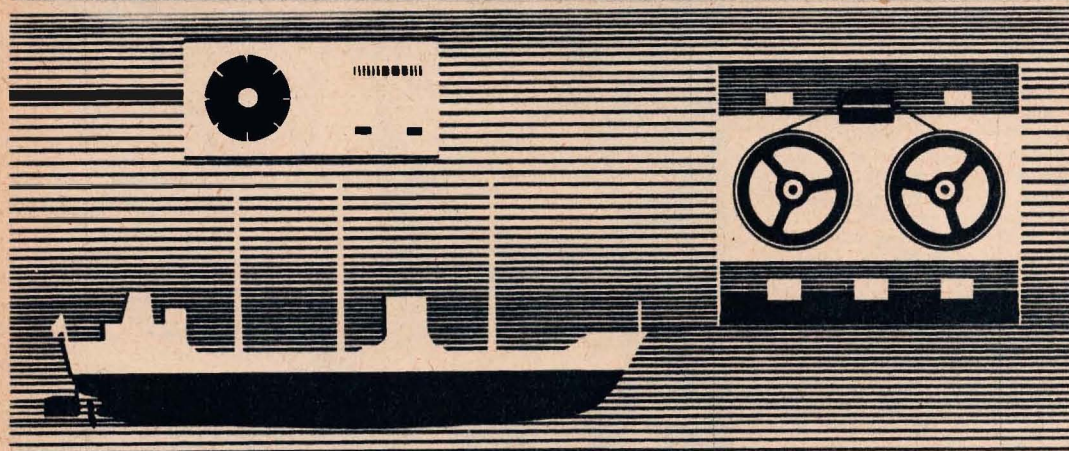
Nach dem Betrieb wird die Stromquelle entfernt,

damit sie sich nicht über das eingebaute Verbindungsstück entlädt. Mit der Ohrhörerschnur wird über die entsprechende Buchse der Lautsprecher angeschlossen.

Jedem Bastler werden Einfälle kommen, wie er mit seinem „Mikki“, dem Lautsprecher und einer Stromquelle ein größeres tragbares Gerät für unterwegs oder ein stationäres für seinen Arbeitsplatz bauen kann. Am besten geschieht das so, daß sich bei Bedarf der alte Taschenempfänger wieder herausnehmen und mit Gnomzellen betreiben läßt. Dann muß sich auch vorübergehend die Verbindung zwischen den beiden Kontakten lösen lassen. Deshalb empfiehlt es sich, sie nur zu stecken und nicht zu löten.



2 Blick auf die Rückwand (mit eingesetzten Telefonbuchsen) und die Verdrahtung (Vgl. Text).



RE DEWAG FFo

Auf den richtigen Einsatz kommt es an,

wenn Bastlerbauelemente einwandfrei und zuverlässig in selbstgebauten Geräten arbeiten sollen. Für jedes Anwendungsgebiet finden Sie geeignete Typen aus dem Sortiment nichtklassifizierter Halbleiterbauelemente, die in den einschlägigen Fachgeschäften erhältlich sind.

Type	Typengruppe	EVP	Verwendungszweck
NF-Transistoren	50–120 mW	0,42 MDN	NF-Vor- und Treiberstufen Oszillatoren, Multivibratoren, Endstufen kleiner Leistung
NF-Transistoren	150 mW	0,69 MDN	
NF-Transistoren	400 mW	1,— MDN	NF-Treiber, Endstufen mittlerer Leistung
NF-Transistoren	1 W	1,30 MDN	NF-Leistungsendstufen
NF-Transistoren	4 W	2,10 MDN	NF-Leistungsendstufen
NF-Transistoren	bis 10 MHz	0,69 MDN	Vor-, ZF- und Mischstufen
Drift-Transistoren		1,15 MDN	Vor- und Mischstufen im KW-, MW-, LW-Bereich
UKW-Transistoren		2,30 MDN	UKW-Vor- und Mischstufen
Ge-Gleichrichter	0,1 A	0,54 MDN	Gleichrichter für kleine Ströme
Ge-Gleichrichter	1 A	0,72 MDN	Gleichrichter für mittlere Ströme
Ge-Gleichrichter	10 A	5,45 MDN	Gleichrichter für hohe Ströme
Si-Gleichrichter	1 A	1,60 MDN	Gleichrichter mit erweitertem Temperaturbereich für mittlere und hohe Ströme
Si-Gleichrichter	10 A	9,60 MDN	Stabilisierungs- und Begrenzungsschaltungen
Si-Leistungszenerdioden		4,— MDN	

Beratung und Verkauf erfolgt nur durch den Fachhandel.

VEB HALBLEITERWERK FRANKFURT (ODER)
1201 Frankfurt (Oder) · Markendorf



Mond und Maikäfer — —

Weltraum und Kleintierwelt sind wie alles, was dazwischen liegt, interessante Aufnahmeobjekte der EXA-Modelle, die als einäugige Spiegelreflexkameras weit über den normalen Gebrauch hinaus verwendet werden können. Bewährtes Zubehör für Nah- und Stereoaufnahmen sowie zahlreiche kurz- und langbrennweitige Spezialobjektive sind die Schlüssel zu vielen neuen Gebieten, ja man kann eine EXA sogar mit dem Mikroskop oder mit dem Fernrohr verbinden und in extreme Bereiche photographisch vordringen. Greifen Sie also unbesorgt auch dann zu einer EXA, wenn Sie viel von ihr erwarten, denn die Kameras leisten mehr, als in der allgemeinen Amateurphotographie von Ihnen verlangt wird.

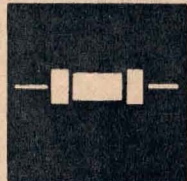
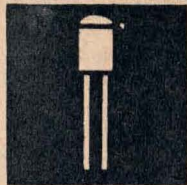
Genauere Informationen gibt Ihnen der Fachhandel und wir senden Ihnen gern ausführliche Druckschriften.

IHAGEE KAMERAWERK AG
in Verwaltung
8016 DRESDEN



24 mm x 36 mm

EXA



Basteln ohne Bastlersorgen

Ein Hobby wird erst dann zur rechten Freude, wenn seine uneingeschränkte Ausführung gewährleistet ist. Für anspruchsvolle Radio- und Fernsehamateure bieten wir ein umfangreiches Sortiment an:

Rundfunk-, Fernseh- und Tonbandersatzteile

Röhren

Transistoren

Dioden

Widerstände

Potentiometer

Transformatoren

Kondensatoren

Lautsprecher

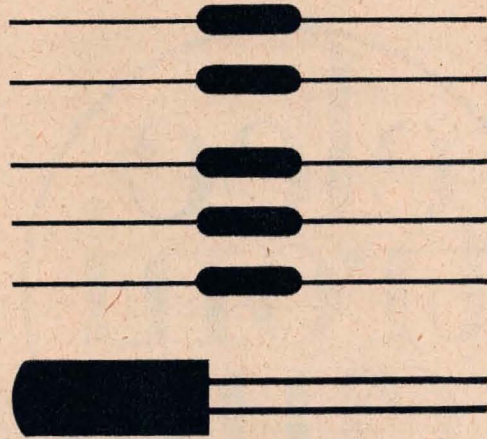
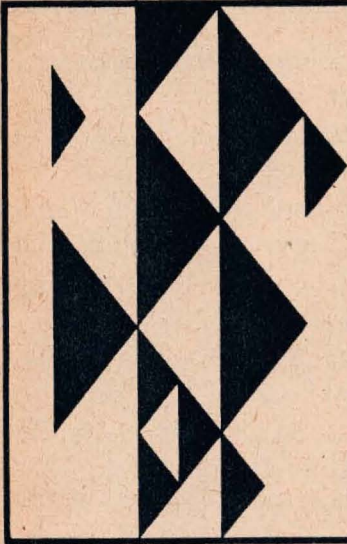
Kabel

Leitungen

Außerdem führen wir sonstiges Zubehör der Elektroakustik.

Nachnahmeversand in alle Orte der Bezirke Erfurt, Gera, Suhl.

VEB Industrievertrieb Rundfunk und Fernsehen
Fachfiliale „RFT-Amateur“
501 Erfurt, Löberstraße 1
Tel. 2 21 08



Halbleiter- Dioden

nehmen einen breiten Raum in unserem Fertigungsprogramm ein. Sie werden in großen Stückzahlen in der Nachrichten-, Rundfunk-, Fernseh-, Phono- und Magnetontechnik eingesetzt. Ferner finden sie in vielen speziellen Schaltungen der Meßtechnik Anwendung. Für Spezialzwecke werden sie auch in geringen Stückzahlen hergestellt.

RFT
electronic



OA 625 · GA 100

Allglasdiode in Standard- und Miniaturausführung. Auf Grund ihrer guten Flußeigenschaften für AM-Demodulation, NF- und HF-Gleichrichtung geeignet.

OA 645 · GA 101 · OA 665 · GA 102 OA 705 · GA 104

Universaldioden in Standard- und Miniaturausführung für mittlere und hohe Sperrspannungen, geeignet für den Einsatz in Gleichrichter-, Begrenzer-, Anzeige- und Impulsschaltungen.

OA A 657

Universaldiodenquartett im kompakten Polystyrolgehäuse, geeignet für den Einsatz in Modulatorschaltungen, durch geeignete Zusammenschaltung ist es möglich, die Dioden als Grätzgleichrichter zu verwenden und sie z. B. in Meßgeräten oder Batterie-Ladegeräten einzusetzen.

ZA 250 – 14

Si- Zenerdiode in Mini-Allglas-Ausführung, geeignet für den Einsatz in Stabilisierungs-, Begrenzer-, und Vergleichsspannungsquellschaltungen.

VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK

116 Berlin-Oberschöneweide · Ostendstraße 1-5



Deutscher Militärverlag

Amateurhandbuch für Nachrichtentechnik und Elektronik

Herausgegeben von Dipl.-Phys.
Hans-Joachim Fischer

780 Seiten, rund 1100, teils farbige
Abbildungen, Lederin mit Schutzumschlag,
19,80 MDN

In diesem nach Sachgebieten geordneten
Amateurhandbuch für Nachrichtentechnik
und Elektronik werden u. a. behandelt:
Elektrotechnik – Akustik – Hydroakustik –
Impulstechnik – Zuverlässigkeit – ge-
druckte Schaltungen – Fernsehen – Richt-
funktechnik – Drahtnachrichtentechnik –
elektronische Nachrichtenverarbeitung

Das Buch wurde speziell für den Amateur
geschaffen, wird jedoch auch dem Fach-
mann ein unentbehrlicher Helfer sein.

militär technik

**illustrierte Fachzeitschrift für technische
Fragen der Land-, Luft- und Seestreit-
kräfte bringt interessante Beiträge über**
Technik und Bewaffnung der sozialisti-
schen Armeen

Funkmeß- und Nachrichtentechnik
Technik der Raketen und anderer Waffen
KFZ-Technik und Instandsetzungstechno-
logien u. a. m.

Außerdem in jedem Heft

Neues aus der Praxis – für die Praxis
Informationen, Nachrichten, Neuigkeiten
Beiträge zur Technik imperialistischer
Streitkräfte

Fotos, Tabellen, Aufgaben, Zeichnungen,
Daten

Typenblätter zum Sammeln

„militärtechnik“ erscheint monatlich zum
Heftpreis von 2,50 MDN.

Bestellungen nimmt jedes Postamt ent-
gegen.

Deutscher Militärverlag



Hermann von Helmholtz über sich selbst

Rede zu seinem 70. Geburtstag
67 Seiten, 10 Abbildungen, kartoniert
3,60 MDN

B. G. Teubner Verlagsgesellschaft Leipzig 1966

„Abgesehen von allen Fragen der Eitelkeit ist es schließlich für unsereinen, der sein Leben lang schwer gearbeitet hat, auch eine berechtigte Frage: Ist das, was du geleistet hast, nützlich und schätzenswert? Und diese können nur die anderen beantworten, die davon Nutzen und Vorteil haben!“ Die anderen haben Hermann Helmholtz' Frage beantwortet. Die große Anerkennung, die dem international anerkannten Gelehrten zuteil geworden ist, zeugt vom Nutzen und Wert seiner Arbeit. Die Tischrede Helmholtz', die hier wiedergegeben ist, gibt einen tiefen Einblick in sein persönliches Leben, seine wissenschaftliche Leistung und seine Arbeitsweise.

str.

Gesellschaft und Fortschritt

Eine philosophische Untersuchung
Werner Müller

280 Seiten

9,80 MDN

VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften
Berlin 1966

Wir sind nicht allzu reich mit Untersuchungen über die wichtigsten Kategorien des historischen Materialismus gesegnet. Mit Befriedigung registrieren wir deshalb zu einem Zeitpunkt, da die wissenschaftlich-technische Revolution in unser aller Leben getreten ist, das Erscheinen der Arbeit Dr. Werner Müllers, die die materiellen Grundlagen, Kriterien, Merkmale und Triebkräfte des gesellschaftlichen Fortschritts untersucht und in deren Mittelpunkt die Subjekt-Objekt-Dialektik des gesellschaftlichen Fortschritts steht. Müller hat kein

Lehrbuch geschrieben, sondern einen aktuellen Beitrag zu historisch-materialistischen Grundwahrheiten.
W. St.

Einführung in die Physik

Band I, Mechanik, Akustik und Wärmelehre

Prof. Dr. Walter Schallreuter

419 Seiten, 424 Bilder

21,00 MDN

VEB Fachbuchverlag Leipzig 1967

Dieses Hochschullehrbuch ist in erster Linie für die Studierenden der Fachgebiete bestimmt, die Physik als Hilfswissenschaft betreiben. Darüber hinaus ist das Werk aber auch dem Physikstudenten als erste Einführung in sein Wissensgebiet bzw. zu Wiederholungszwecken dienlich. Es gibt eine betont anschauliche, vorwiegend beschreibende Behandlung der Gebiete Mechanik, Akustik und Wärmelehre. Zahlreiche Bilder dienen dem besseren Verständnis des dargebotenen Stoffes.

Leserkreis: Studenten der Chemie, Medizin, Pharmazie, Biologie, Geologie und Mineralogie.

Mit den Neuerern zum wissenschaftlich-technischen Höchststand

Autorenkollektiv unter Leitung von J. Hemmerling

630 Seiten

12,00 MDN

Staatsverlag der Deutschen Demokratischen Republik

Die Autoren wenden sich mit diesem Buch nicht nur an die Leiter der Staats- und Wirtschaftsorgane, an die Leiter der Betriebe und die Mitarbeiter der Büros für Neuerwesen, sondern auch und vor allem an die Neuerer selbst. Er erläutert die Normen des Gesetzeswerkes über das Neuerer-, Erfindungs- und Patentwesen und steuert Erfahrungen bei. Damit wird allen Betrieben und Wirtschaftsleitungen eine einheitliche Grundlage für die proktische Arbeit in die Hand gegeben.

W. St.

Berichtigung

Die Teilansicht auf dem Titelbild 9/67 rechts unten, die durch ein Versehen seitenverkehrt erschien, zeigt einen Ölfilter, bestehend aus Scheibenfilter und Ölzentrifuge. Die Ölzentrifuge ist eine Neuerung im Fahrzeugmotorenbau unserer Industrie.

Eine im Beitrag „Farbige Straßen – Traum der Kraftfahrer“ verarbeitete ADN-Meldung erwies sich als unrichtig. Die angeführten Potsdamer Versuche mit weißem Asphalt stützen sich auf ein Wirtschaftspatent von Dr. Kleinert, Technische Universität Dresden.

Aus dem Inhalt:

Unsere Welt in Farbe „Atombrunnen“ von Mangyschlak 60 Jahre Škoda-Forschungs- institut



Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szűcs, Budapest; Georg Ligeti, Budapest; Maria Ionascu, Bukarest; Fabien Courtaud, Paris; George Smith, London; L. W. Golowanov, Moskau; L. Bobrow, Moskau; Kirill Girkow, Moskau; Jan Tuma, Prag; Ryszard Kreyser, Warschau; Iwan Wiltseff, Sofia; Witold Szolginlo, Warschau; Commander E. P. Young, London.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; KHF, Essen.

Verlag Junge Welt; Verlagsdirektor Kurt Feltsch.

„Jugend und Technik“ erscheint monatlich zum Preis von 1,20 MDN. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik“, 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bildvorlagen übernimmt die Redaktion keine Haftung.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ. **Druck:** Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

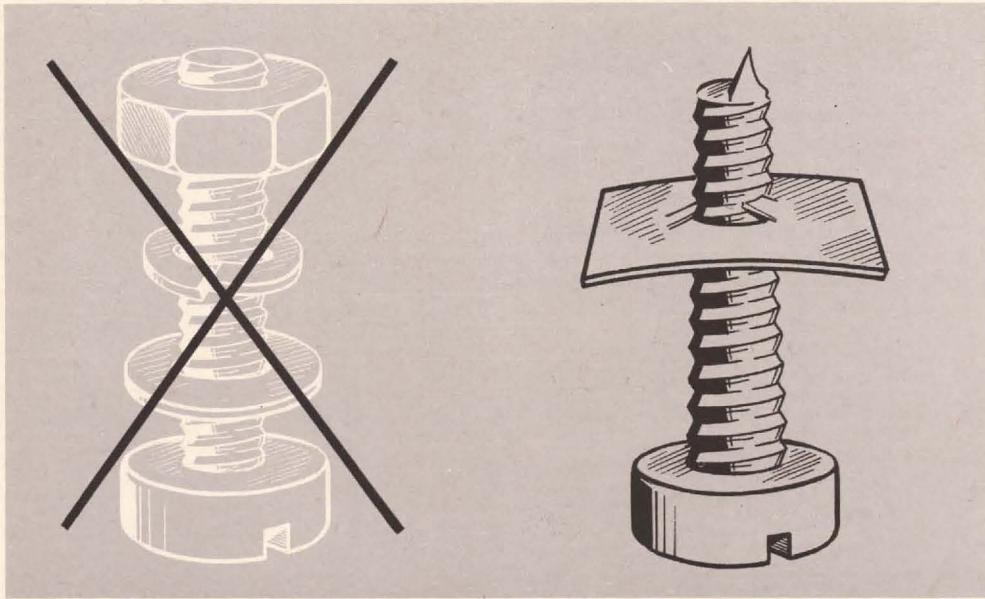
A Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.



Mittel zur Rationalisierung:

Schnellbefestigungselemente

Schnelle und sichere Verbindungen durch Schnellbefestigungselemente, auch bei schwersten Erschütterungen kein Lockern der Verbindung



Vorteile:

Doppelte Sicherung

- a) durch Krallen, die sich gegen den Gewindekern stemmen
- b) durch die Federkraft der gewölbten Flachmutter

Gegenüber der herkömmlichen Schraubverbindung entfallen:

Splinte, Federringe, Federscheiben, Zahnscheiben, Unterlegscheiben

Jetzt nur noch Flachmutter aus gehärtetem Federstahl und Blechschrauben

Verschiedene Ausführungen:

Flachmuttern, Kabelmuttern, Kabelschellen und Nietklemmscheiben

Trügerakete „Wostok“

